Revista de
Aeronáutica
Y ASTRONÁUTICA

NÚM. 869
DICIEMBRE 2017

MiG-35
El renacer de una leyenda

LANZAMIENTO DEL SATÉLITE PAZ

EL DESTACAMENTO ÁMBAR

NOVEDADES EDITORIALES

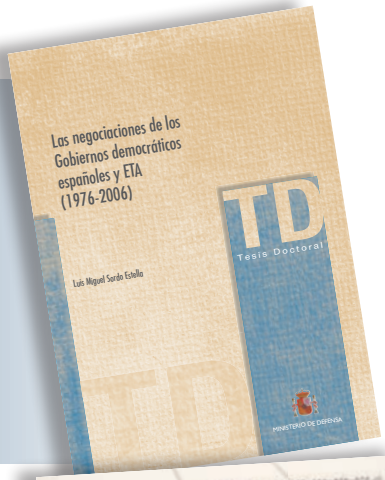
LAS NEGOCIACIONES DE LOS GOBIERNOS DEMOCRÁTICOS ESPAÑOLES Y ETA (1976-2006)

Luis Miguel Sordo Estrella

642 páginas

PVP: Edición electrónica: 5 euros
Impresión bajo demanda: 28 euros

ISBN: 978-84-9091-284-4



JORGE JUAN Y LA CIENCIA ILUSTRADA

Varios autores

96 páginas

PVP: 8 euros
Edición electrónica: 6 euros
Documento.pdf: 4 euros

ISBN: 978-84-9091-291-1

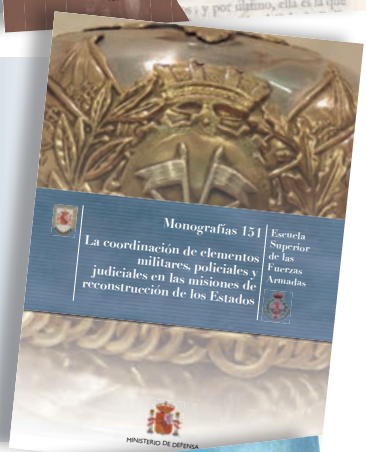
LA COORDINACIÓN DE ELEMENTOS MILITARES, POLICIALES Y JUDICIALES EN LAS MISIONES DE RECONSTRUCCIÓN DE LOS ESTADOS Nº 151

Escuela Superior de las Fuerzas Armadas

196 páginas

PVP: 6 euros
Edición electrónica: gratuita

ISBN: 978-84-9091-294-2



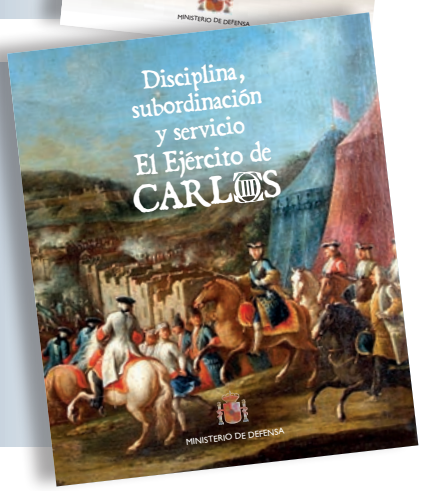
DISCIPLINA, SUBORDINACIÓN Y SERVICIO. EL EJÉRCITO DE CARLOS III

Varios autores

284 páginas

PVP: 18 euros

ISBN: 978-84-9091-298-0



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE DEFENSA
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PUBLICACIONES Y PATRIMONIO CULTURAL

PUBLICACIONES DE DEFENSA
Tel.: 91 364 74 27
publicaciones.venta@oc.mde.es
https://publicaciones.defensa.gob.es/

Nuestra portada: Ala 15
Foto: Pablo José Luis Franco Laguna

**REVISTA
DE AERONÁUTICA
Y ASTRONÁUTICA
NÚMERO 869. DICIEMBRE 2017**

artículos

EL PROTOCOLO MILITAR TAMBIÉN EXISTE
Por Julio Serrano Carranza, coronel del Ejército del Aire **960**

EL RENACER DE UNA LEYENDA. EL MiG-35
Por Javier Sánchez-Horneros Pérez, ingeniero de análisis de ensayos en vuelo **966**

MANTENIMIENTO SUS EN EL EJÉRCITO DEL AIRE
Por Fernando Aguirre Estévez, teniente coronel del Ejército del Aire..... **974**

MISIÓN BAP 44. EL DESTACAMENTO ÁMBAR
Por José Ramón Asensi Miralles, teniente coronel del Ejército del Aire
y Manuel I. Acasuso Pardo de Vera, capitán del Ejército del Aire **980**

EL PENÚLTIMO CHALLENGE
Por Fernando Raimundo Martínez, teniente coronel del Ejército del Aire
y Eduarlo Arlandis Díez, capitán del Ejército del Aire..... **985**

LOS ASES NORVIETNAMITAS EN LA GUERRA AÉREA DE VIETNAM
Por José Sánchez Méndez, general del Ejército del Aire (R)..... **992**

EL PENÚLTIMO CHALLENGER

El trabajo de la OTAN en la lucha contra el terrorismo se centra en mejorar la toma de conciencia de la amenaza, desarrollar capacidades para prepararse y responder al reto y mejorar el compromiso con los países socios y otros actores internacionales.

artículos

LA ALIANZA ATLÁNTICA ANTE UNA NUEVA ETAPA
Por Federico Yaniz Velasco, general del Ejército del Aire (R) **999**

RECTA FINAL PARA EL LANZAMIENTO DEL SATÉLITE PAZ
Por Gabriel Cortina, consultor de industrias aeroespaciales y de defensa ..**1006**

UNA HABITACIÓN PARA EL ESPACIO PROFUNDO
Por Manuel Montes Palacio.....**1011**

GANADORES DE LA III EDICIÓN VUELA CON TU HISTORIA
Por Juan F. Espejo Carrasco, sargento 1.º del Ejército del Aire.....**1020**

LA TORRE DE CUATRO VIENTOS
Por Miguel González Molina, capitán del Ejército del Aire.....**1022**

EL DESTACAMENTO ÁMBAR

El objetivo era proporcionar a los países bálticos la capacidad de policía aérea en el marco de la misión Baltic Air Policy de la OTAN.

secciones

Editorial **947**
Aviación Militar **948**
Aviación Civil **951**
Industria y Tecnología..... **953**
Espacio..... **956**
Panorama de la OTAN..... **958**
Noticiario **1025**
Nuestro Museo..... **1031**
El Vigía..... **1033**
Recomendamos **1036**
Internet **1037**
Bibliografía **1040**

Revista de Aeronáutica y Astronáutica

Director:
Coronel: **Fulgencio Saura Cegarra**
fsaura@ea.mde.es
Consejo de Redacción:
Coronel: **Juán Andrés Toledano Mancheño**
Coronel: **Julio Crego Lourido**
Coronel: **Rafael Fernández-Shaw**
Coronel: **Fernando Carrillo Cremades**
Coronel: **Manuel A. Fernández-Villacañas**
Teniente coronel: **Roberto García-Arroba Díaz**
Teniente coronel: **Guillermo Cordero Enríquez**
Teniente coronel: **Miguel Anglés Márquez**
Teniente coronel: **José Manuel Bellido Laprada**
Teniente coronel: **Beatriz Puente Espada**
Comandante: **Óscar Calzas del Pino**
Comandante: **Javier Rico Ríos**
Capitán: **Juan A. Rodríguez Medina**

Redactor jefe:
Teniente: **Miguel Fernández García**
aeronautica@movistar.es
Redacción:
Teniente: **Susana Calvo Álvarez**
Subteniente: **Francisco Rodríguez Arenas**
Sargento: **Adrián Zapico Esteban**
revistaeronautica@gmail.com

Secretaria de Redacción:
Maite Dáneo Barthe mdanbar@ea.mde.es

Secciones RAA
Redacción y colaboraciones institucionales y externas.
Aviación Militar: **Juan Carlos Jiménez Mayorga.** Aviación Civil: **José A. Martínez Cabeza.** Industria y Tecnología: **Julio Crego Lourido.** Espacio: **Inés San José Martín.** Panorama de la OTAN y de la PCSD: **Federico Yaniz Velasco.** Nuestro Museo: **Alfredo Kindelán Camp.** El Vigía: **"Canario" Azaola.** Internet: **Roberto Plá.** Recomendamos: **Juan Andrés Toledano Mancheño.** Bibliografía: **Miguel Anglés Márquez.**

Preimpresión:
Revista de Aeronáutica y Astronáutica
Impresión:
Ministerio de Defensa

Número normal	2,10 euros
Suscripción anual	18,12 euros
Suscripción Unión Europea	38,47 euros
Suscripción extranjero	42,08 euros

IVA incluido (más gastos de envío)

SERVICIO HISTÓRICO Y CULTURAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE
INSTITUTO DE HISTORIA Y CULTURA AERONÁUTICA
Edita

MINISTERIO DE DEFENSA
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

NIPO. 083-15-009-4 (edición en papel)
NIPO. 083-15-010-7 (edición en línea)
Depósito M-5416-1960
ISSN 0034 - 7.647
Versión electrónica: ISSN 2341-2127

Director:	91 550 3915/14
Redacción:	91 550 39 21
	91 550 39 22
	91 550 39 23
Suscripciones y Administración:	91 550 3916
Fax:	91 550 3935

Princesa, 88 bis - 28008 - MADRID
revistadeaeronautica@ea.mde.es

NORMAS DE COLABORACIÓN

Puede colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la aeronáutica, la astronáutica, las fuerzas armadas en general, el espíritu militar, o cuyo contenido se considere de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. El texto de los trabajos no puede tener una extensión mayor de OCHO folios de 32 líneas cada uno, que equivalen a unas 3.000 palabras. Aunque los gráficos, fotografías, dibujos y anexos que acompañen al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios, se publicarán a juicio de la Redacción y según el espacio disponible.

Los trabajos podrán presentarse indistintamente mecanografiados o en soporte informático, adjuntando copia impresa de los mismos.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Cuando se empleen acrónimos, siglas o abreviaturas, la primera vez, tras indicar su significado completo, se pondrá entre paréntesis el acrónimo, la sigla o abreviatura correpondiente. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes dictadas al efecto para el Programa Editorial del Ministerio de Defensa.

9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus colaboradores.

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA
Redacción, Princesa, 88 bis. 28008 - MADRID
o bien a la secretaria de redacción:
mdanbar@ea.mde.es

INFORMACIÓN PARA LOS LECTORES

Desde el primer número del año 2014, la Revista de Aeronáutica y Astronáutica está a disposición de los lectores en la página web del Ejército del Aire y de Defensa al mismo tiempo que la edición papel.

Acceso:

1.– Sencillamente escribiendo en el buscador de la red: Revista de Aeronáutica y Astronáutica.

2.– En internet en la web del Ejército del Aire: http://www.ejercitodelaire.mde.es
*Último número de Revista de Aeronáutica y Astronáutica (pinchando la ventana que aparece en la página de inicio)

O bien, para el último número, pinchando en el enlace directo:
http://www.ejercitodelaire.mde.es/ea/pag?dDoc=53CO635E01ACB72C1257C90002EE98F

– En la web del EA, en la persiana de: Cultura aeronáutica>publicaciones; se puede acceder a todos contenidos de todos los números publicados desde 1995.

3.– En internet en la web del Ministerio de Defensa: http://www.defensa.gob.es
* Documentación y publicaciones > Centro de Publicaciones > Catálogo de Revistas (Revista de Aeronáutica y Astronáutica) Histórico por año.

O bien en: http://publicaciones.defensa.gob.es/revistas.html

Para visualizarla en dispositivos móviles (smartphones y tabletas) descargue la nueva aplicación gratuita "Revistas Defensa" disponible en las tiendas Google Play y en App Store.

Con objeto de una mejor coordinación de los artículos que se envíen a Revista de Aeronáutica y Astronáutica, a partir de ahora se ruega lo hagan a través de la secretaria de redacción: mdanbar@ea.mde.es

Editorial

El Sistema Integrado de Enseñanza en Vuelo (ITS) del E A; capacidad irrenunciable

El Ejército del Aire (EA) necesita pilotos que le permitan cumplir las misiones y cometidos asignados, y para ello debe contar con los adecuados medios humanos y materiales que permitan la instrucción de vuelo. La calidad de la formación de los pilotos siempre ha sido una constante exigencia para el EA, que en todo momento se ha preocupado de un entrenamiento riguroso y exacto para conseguir una operación segura y eficiente.

El EA siempre ha formado a sus pilotos tanto en las fases de vuelo elemental y básico como en la posterior formación avanzada en las diferentes escuelas de especialización. Si bien en la actualidad, para mantener la capacidad irrenunciable de seguir formando alumnos en vuelo, nos enfrentamos al importante reto a corto plazo de buscar un sustituto para el C-101, empleado en la Academia General del Aire (AGA), para la instrucción del vuelo básico y que está próximo a alcanzar el límite de su ciclo de vida.

Países de nuestro entorno deben afrontar la misma problemática y buscan soluciones para poder mantener esta capacidad que también consideran crítica. La RAF británica, por ejemplo, formalizó un contrato en 2016 denominado UK Military Flying Training System (UKMFTS) con un alto grado de externalización de servicios y con aviones Texan T-6C y Grob G120P para las fases de vuelo básica y elemental respectivamente. Francia, por su parte, formalizó un contrato en enero de 2017 en el que contempla operar con Pilatus PC-21 para ambas fases, pero con una menor externalización y, por consiguiente, mayor control sobre el sistema de enseñanza, y otros países han buscado soluciones de otros tipos.

La particularidad de la formación aeronáutica elemental y básica en el EA es que está totalmente asociada al plan de estudios de la AGA, de forma que para alcanzar la titulación de egreso se requiere compaginar la actividad de vuelo con la formación académica presencial.

Si bien es la antigüedad de nuestro material la que nos obliga a su recambio, hoy en día, a la hora de buscar su sustituto, debemos aprovecharnos de los avances en la tecnología para encontrar sistemas que, con menores costes de operación, permitan una enseñanza en vuelo gradual en sistemas semejantes a los operativos, evitando un indeseable salto tecnológico durante el proceso formativo. En este sentido, la opción más favorable de las estudiadas consiste en la implantación de un Sistema Integrado de Enseñanza en Vuelo (ITS) con dos etapas: una primera para la formación en la AGA y una segunda etapa como modelo de enseñanza en las escuelas de vuelo avanzado.

La primera etapa, la más urgente, se basa principalmente en disponer de un sistema turbopropulsado de altas prestaciones (se han estudiado y evaluado diferentes opciones desde el inicio del proceso) mediante adquisición directa o contrato por servicios. El sistema elegido debería estar operativo y listo para el curso académico 2021-2022.

Una vez implantado el sistema de armas asociado al ITS, se utilizaría como plataforma única para el vuelo básico y elemental, reduciendo los tiempos y los costes de enseñanza, facilitando a la vez la transición a los diferentes sistemas operativos. Este sistema incluiría, además, un segmento terrestre con un entrenador de salida de emergencia en tierra, simuladores de cabina para entrenamiento de procedimientos, simuladores de vuelo conectados en red y un sistema integrado de enseñanza asistido por ordenador.

En cuanto a la segunda etapa, se plantean escenarios con opciones diferentes en función de la fase avanzada de que se trate (caza, transporte, helicópteros o aeronaves tripuladas a distancia). En el caso concreto de la fase avanzada de formación de caza y ataque, se deben acometer soluciones también a corto-medio plazo para el reemplazo del avión F-5, de la Escuela de Reactores, alrededor del año 2025.

En conclusión, en el Ejército del Aire, la enseñanza en vuelo de nuestros pilotos en la AGA es una prioridad y, consecuentemente, una capacidad que se debe mantener. Considerando que el último año previsto de disponibilidad del C-101 en la AGA es el curso 2021-22, el ITS es un programa prioritario para el Ejército del Aire. La experiencia demuestra que el modelo de enseñanza en vuelo existente en el EA es un modelo exitoso y de prestigio, y la implantación del ITS permitirá continuar por esta senda. Además, este programa supondrá un importante salto cualitativo que posibilitará la adaptación de la formación en vuelo a los nuevos tiempos y necesidades.

Northrop Grumman retira su MQ-25A Stingray

Northrop Grumman se ha retirado inesperadamente de la carrera por el suministro de un vehículo aéreo no tripulado y operado desde los portaviones de la todopoderosa Armada de los Estados Unidos, el MQ-25 Stingray.

Tanto el X-47B como el MQ-25 de Northrop Grumman surgieron de un programa para la exploración y desarrollo de un nuevo concepto aéreo a principios de siglo, el J-UCAS, iniciado conjuntamente por la Armada y la Fuerza Aérea de los EE.UU. y encabezado por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa, Defence Advanced Research Projects Agency (DARPA).

El concepto del MQ-25 ha sido probado tanto en ensayos en tierra como en vuelo con el X-47, habiendo recibido Northrop Grumman enormes cantidades de fondos en forma de contratos para ayudar a madurar y desarrollar el concepto.

Hasta hace poco, Northrop todavía estaba trabajando en el X-47B. En agosto del 2017 aparecieron fotos del dron en las instalaciones de Plant 42 de la Fuerza Aérea en Palmdale, California, equipado con el *pod* de reabastecimiento en vuelo de Cobham permitiendo de esta forma a la aeronave multiplicar su autonomía de vuelo.

Se trata de una gran sorpresa, dejando de esta forma vía libre tanto a la propuesta de Boeing personalizada en su Phantom Ray, similar en forma al X-47B, como al modelo de Lockheed, el sigiloso RQ-170 Sentinel. Por su parte, General Atomics lanzó una versión de su dron Avenger propulsado por *turbofan*.

Northrop Grumman retira su MQ-25A Stingray

Continúan las entregas de F-16 para la Fuerza Aérea jordana

A finales del mes de octubre se hizo entrega de los primeros seis ex F-16 de la Real Fuerza Aérea de los Países Bajos (RNLAF) a la Real Fuerza Aérea de Jordania (RJAF). Dichos aviones forman parte de un paquete de 15 aviones adquiridos de segunda mano por Jordania.

Fue el pasado 25 de octubre cuando los aviones despegaron desde la base aérea Volkel, en los Países Bajos, con destino a su nueva base de operaciones de Al Azraq en Jordania, haciendo escalas en la base aérea de Aviano, Italia y Souda Bay en Grecia.

Continúan las entregas de F-16 para la Fuerza Aérea jordana

Dicha avanzadilla comprendía los aviones F-16BM 236 (ex J-884, FMS 81-0884) y F-16AMs 240 (J-638, FMS 80-3638), 243 (J-872, FMS 81-0872), 244 (J-873, FMS 81-0873), 247 (J-199, FMS 83-1199) y 248 (J-145, FMS 85-0145).

El acuerdo firmado en el año 2013, incluía la venta de trece F-16AM y dos F-16BM a Jordania. Todos ellos están configurados con el estándar de *software* Mid-Life Update (MLU) M5.

En los últimos años, los aviones considerados excedentes en el inventario de la RNAF han sido almacenados en la base aérea de Volkel en espera de un posible cliente. Dichos trabajos de preservación se han llevado a cabo principalmente en la citada base aérea, aunque la base aérea de Leeuwarden y el Centro Logístico de la RNLAF, en la base aérea de Woensdrecht, también han estado involucrados en tales labores. En mayo, los F-16AM J-199 y F-16BM J-208 realizaron una serie de vuelos de prueba en Leeuwarden enfocados a calibrar y desarrollar la configuración específica de MLU para la RJAF.

Previamente, la RJAF recibió seis F-16BM ex-RNLAF en julio de 2009. Y es que hace tiempo que la RNAF está poniendo en el mercado de segunda mano numerosos ejemplares de sus F-16. La Fuerza Aérea de Chile ha sido su principal destinatario: 29 F-16AM y siete F-16BM fueron entregados a Chile en dos lotes de 18 aviones cada uno en los periodos 2006-07 y 2010-11. Por su parte, la RNLAF todavía conserva 68 F-16, incluyendo siete ejemplares adicionales utilizados como reserva o como fuente de repuestos. La flota neerlandesa de Vipers está programada para que continúe en vuelo hasta que sea reemplazada por al menos 37 F-35A en el periodo 2019-24.

Serbia incorpora «nuevos» MiG-29 Fulcrum

Cinco ejemplares de MiG-29 recién entregados a Serbia fueron expuestos durante el ejercicio Sloboda 2017 (Freedom 2017) celebrado en la base aérea de Batajnica el 20 de octubre.

Hasta un total de seis MiG-29 habrían llegado a Batajnica durante la primera semana de octubre, trasportados en tres vuelos de la compañía Volga-Dnepr y sus An-124. Los aviones han sido donados por el Ministerio de Defensa ruso a la Ratno Vazduhoplovstvo i Protivvazduhoplovna Odbrana (RV i PVO, Fuerza y Defensa Aérea de Serbia).

Serbia incorpora «nuevos» MiG-29 Fulcrum

Uno de los Fulcrums (versión 9.13 y matrícula RF-93709) fue enviado de inmediato a Rusia para su revisión general en el 121 Aviation Repair Plant en Kubinka. Según las primeras informaciones, el aparato ni siquiera habría salido del An-124. El tiempo entre *overhaul* (TBO) para el MiG-29 es de diez años o 700 horas de vuelo, pero para las Fuerzas Armadas rusas dicha revisión se hace cada siete años. El RF-93709 fue revisado por última vez en el año 2010.

Los cinco aviones restantes serán implementados al mismo estándar que los cuatro MiG-29 supervivientes en el inventario RV i VPO actual. Esto incluye una pantalla de cabina multifunción en color MFI-54 y dispositivos de comunicación y navegación de acuerdo a los estándares de la OACI.

Dichos aviones serán los responsables de la alerta de reacción rápida serbia. Se espera la total capacitación de pilotos para la segunda mitad del próximo año. Los MiG-29 serbios actuales serán revisados cuando alcancen la TBO de diez años.

La 101ª lovačka avijacijska eskadrila (101ª Escuadrilla de Aviación de Caza) contará con hasta diez MiG-29 en el plazo de dos años, manteniéndose en servicio hasta el periodo 2027-31.

Por otro lado, Hungría ha lanzado un proceso de subasta para vender sus 23 aviones MiG-29, a un precio inicial de aproximadamente 18 millones de USD. La subasta incluye 20 motores de repuesto, una cantidad no especificada de misiles integrados en los MiG y 1.251 piezas de repuesto. La transacción debe ser aprobada por el Gobierno de Rusia.

La última vez que estos aviones han volado fue hace siete años y su estado es descrito como «desconocido». Algunos de los MiG-29 se vieron almacenados al aire libre durante años en la base aérea Kecskemet.

El segundo A400M para el Ejército del Aire realiza su primer vuelo y será entregado «en las próximas semanas»

El A400M, número de serie MSN70, será entregado «en las próximas semanas» al Ejército del Aire español (posiblemente ya se haya producido dicha entrega cuando este número vea la luz). Dicho ejemplar se une al primer A400M entregado a las Fuerzas Armadas españolas en diciembre del pasado año, donde llegó con el objetivo de ir progresivamente sustituyendo a su antecesor, el C-130 Hercules, al que dobla tanto en alcance como en autonomía y capacidad de carga.

El Ala 31 del Ejército del Aire, con base en Zaragoza es la responsable de operar estos colosos del aire. Trascurridos seis meses de aquella primera recepción, ya eran cuatro los pilotos instruidos para manejar la aeronave, la primera de las 27 unidades que el Gobierno español encargó a la empresa Airbus.

El A400M es un avión de transporte militar de gran capacidad, de fabricación y tecnología europea que es ensamblado en la factoría que la empresa Airbus tiene en el aeropuerto de San Pablo, Sevilla. Esta aeronave convive dentro del Ejército del Aire con el C-130 Hercules, de fabricación estadounidense, hasta que en un futuro lo sustituya totalmente.

Roll out del primer C-130J de la Fuerza Aérea francesa

El primero de los cuatro aviones de transporte Lockheed Martin C-130J Hercules encargados para la Fuerza Aérea francesa hizo su primer *roll out* desde las instalaciones de producción de Marietta en Georgia el 20 de octubre.

Francia, uno de los mayores operadores del A400M, ordenó dos aeronaves C-130J-30 y dos variantes KC-130J por un valor de 170 millones de USD, incluyendo diversos cambios en la configuración de la primera versión. Se espera que las entregas estén finalizadas antes del 30 de agosto del 2020.

La Fuerza Aérea francesa adquirió cuatro aviones C/KC-130J para sustituir sus viejos Transall C-160 y complementar la flota de aviones Airbus Defence and Space A400M, ante los retrasos en las entregas sufridos por el avión europeo y la baja disponibilidad de su flota actual de C-130H.

El *roll out* del primer avión se produjo apenas dos días después de que los adjuntos a los responsables de personal de defensa de Francia y Alemania acordaran los detalles del escuadrón C-130J conjunto de ambos países. Según el acuerdo, se establecerá un escuadrón de transporte aéreo compuesto por cuatro aviones franceses y seis alemanes C-130J con sede en la base aérea francesa en Évreux, Normandía, con capacidad operativa inicial programada para el año 2021 y capacidad operativa completa en el 2024.

El segundo A400M para el Ejército del Aire realiza su primer vuelo y será entregado «en las próximas semanas»

Los A-330 MRTT australianos abastecen la flota de bombarderos de la USAF

Los A-330 MRTT abastecen la flota de bombarderos de la USAF

Un KC-30A Multi Role Tanker Transport (MRTT) de la Royal Australian Air Force (RAAF) ha participado en el reabastecimiento de B-52H Stratofortress desde la base aérea de Edwards el pasado mes de septiembre. La expedición que ha participado en los ejercicios de adiestramiento estaba formada por miembros de la Unidad de Investigación y Desarrollo de Aeronaves del Centro de Guerra Aérea de la RAAF, el Ala 86 y los Escuadrones 418 y 419 de Ensayos en Vuelo. El objetivo perseguido era expandir la capacidad del KC-30A y apoyar a las aeronaves aliadas como parte del proceso de Certificación para el Reabastecimiento Aéreo de aeronaves de la Coalición.

La RAAF opera cinco MRTT KC-30A. Dos ejemplares más se unirán a la flota el año 2018. Los KC-30A tiene una capacidad de combustible de más de 100 toneladas que les permite volar a distancias superiores a los 1.800 kilómetros desde sus bases de operaciones y con el potencial de descargar hasta 50 toneladas de combustible en cuatro horas.

El Raptor cumple 20 años

El 19 de octubre se celebró en la base aérea de Edwards una emotiva ceremonia para conmemorar el primer vuelo del F-22A Raptor. A los mandos del piloto jefe de pruebas del programa F-22, Paul Metz, el F-22A surcó los cielos por primera vez el 7 de septiembre de 1997 desde la base aérea de Dobbins, Marietta, Georgia.

Construido por Lockheed Martin, el F-22A Raptor es descrito no solo como un caza de superioridad aérea, si no como un caza de dominio aéreo. Su baja observabilidad, su tecnología y diseño *stealth*, sus características de vuelo, sus sensores avanzados, aseguran que cualquier amenaza aérea sea detectada y aniquilada antes de que el Raptor sea descubierto por radares hostiles.

Eslovaquia recibe su primer Spartan

Eslovaquia ha incorporado oficialmente en su inventario el primero de los dos aviones de transporte táctico Alenia Aermacchi C-27J Spartan adquiridos.

Se trata de un avión turbohélice bimotor, cuya bienvenida se produjo en una ceremonia celebrada en la base aérea de Malacky-Kuchyna, cerca de la frontera con Austria. Malacky-Kuchyna es el hogar del Ala de transporte de la Fuerza Aérea Eslovaca (Vzdusné sily Slovenskej Republiky) que actualmente alberga el avión de carga turbohélice Let L-410 Turbolet.

Eslovaquia adquirió el C-27J para reemplazar a los ya retirados Antonov An-26 Curl de la época del Pacto de Varsovia que heredó con la escisión de la República Checa en 1993. Tras un prolongado proceso de adquisición que duró unos seis años, el contrato se firmó en 2014 con un coste estimado de 120 millones de euros.

Este primer avión debía haber sido entregado en el 2016. Consecuencia de ello, el Ministerio de Defensa de Eslovaquia señaló que las negociaciones están en curso con la empresa matriz de Alenia Aermacchi, Leonardo, en relación con las penalizaciones derivadas de la entrega tardía de la aeronave. El segundo C-27J tiene programada su entrega a Malacky-Kuchyna a principios de 2018.

El C-27J tiene una carga útil de 11 toneladas y un alcance de ferry de 3.070 millas náuticas (5,685 km; 3,532 millas). Aparte de Eslovaquia, el C-27J Spartan ya ha sido adquirido por Australia, Bulgaria, Chad, Grecia, Italia, Lituania, México, Marruecos, Perú, Rumania y los Estados Unidos (la Fuerza Aérea de los EE.UU. ha cedido sus unidades al Comando de Operaciones Especiales y a la Guardia Costera debido a razones presupuestarias), así como a un operador africano no divulgado.

El Raptor cumple 20 años

Primer vuelo del A330neo

El 19 de octubre tuvo lugar el vuelo inaugural del primer A330neo, perteneciente a la versión A330-900neo y que es el avión número 1.795 de la cadena de producción. El avión despegó tres minutos antes de las 10.00 hora local tripulado por los pilotos Thierry Bourges y Thomas Wilhelm, acompañados en la cabina de vuelo por Alain Pourchet. En las consolas de ensayos situadas en la cabina de pasajeros del avión, a cargo del control de los ensayos, se ubicaron Jean-Philippe Cottet, Emiliano Requena Esteban y Gert Wunderlich. El avión permaneció en el aire durante cuatro horas y trece minutos.

El programa de certificación del A330neo va a precisar de la realización de unas 1.400 horas de vuelo. La mayor parte de ellas, 1.100 horas, corresponderán a la versión A330-900neo, a la que pertenece el primer prototipo; las 300 horas restantes serán dedicadas específicamente a la certificación de la versión A330-800neo. El calendario de ensayos establecido prevé que el A330-900neo reciba su certificación de la EASA, Agencia Europea de Seguridad Aérea, y la FAA, Federal Aviation Administration de Estados Unidos, a mediados de 2018, mientras que el A330-800neo la obtendrá en 2019. Se emplearán tres aviones que actuarán como prototipos –dos A330-900neo y un A330-800neo– más un cuarto –el primer avión de la serie, un A330-900neo– que estará a cargo del apartado de la cabina de pasajeros como último paso previo para entrada en servicio.

El A330neo fue lanzado industrialmente en julio de 2014, en el curso del Salón de Farnborough. Las dos versiones contempladas vienen a corresponderse con los A330-200 y A330-300 convencionales. El A330-800neo tiene una capacidad de 257 pasajeros en cabina configurada para tres clases, mientras que el A330-900neo puede acomodar en esa misma composición 287 pasajeros.

Ambas versiones están equipadas con el motor Rolls-Royce Trent 7000 específicamente desarrollado para el A330neo. Se trata de un motor *turbofan* de tres ejes y de relación de derivación 10, la mayor de todos los motores construidos hasta el presente por la firma británica, según indica Rolls-Royce en su documentación. Otras cifras relevantes del Trent 7000 son una relación de compresión de 50 para el generador de gas, un fan de 20 álabes y 2,845 m de diámetro (112 pulgadas) y un rango de empuje que abarca desde los 30.845 hasta los 32.660 kg.

Airbus indica que los A330neo presentarán un consumo de combustible inferior en un 25 % al que tienen sus competidores. Para ello, y aunque el apartado de los motores es un punto fundamental, se han definido otras mejoras de tipo aerodinámico que afectan al ala, cuales son un incremento de su envergadura hasta 64 m, -en los A330 convencionales, A330ceo, la envergadura es de 60,3 m–; un replanteamiento de sus características aerodinámicas; y la adición de unos *winglets –sharklets* tal como los denomina Airbus– construidos en material compuesto, derivados de los dispuestos en los A350 XWB. El interior de la cabina de pasajeros pertenece a una nueva generación: los compartimentos superiores para equipajes tendrán mayor capacidad y los asientos de clase económica serán de 457 mm (18 pulgadas).

La cartera de pedidos del A330neo ascendía en la fecha de su vuelo inaugural a 212 unidades entre ventas y opciones procedentes de una docena de compañías.

Primer despegue del A330-900neo. -Airbus-

Breves

❖ El primer prototipo del birreactor ruso MC-21-300 realizó un vuelo de larga duración sin escalas el 17 de octubre, el más largo con diferencia de los realizados hasta la fecha, que le llevó desde su base en el aeródromo de la factoría de Irkutsk Aviation hasta Ramenskoye (cerca de Moscú), donde continuará su programa de experimentación. El vuelo tuvo una duración de unas seis horas y se realizó a una altitud de crucero de 10.000 m; el recorrido cubierto fue de 4.500 km.

❖ El 11 de octubre efectuó su vuelo inaugural el segundo Lockheed Martin LM-100J, versión civil del C-130J, que es además el segundo avión de producción de ese tipo salido de la cadena de montaje de Marietta (Georgia). Este avión se unirá al primer LM-100J en la experimentación en vuelo que está en curso con la finalidad de obtener la certificación de la FAA para uso civil (ver RAA nº 862 y 865 de abril y julio-agosto de 2017 respectivamente). Lockheed Martin ha obtenido hasta la fecha 25 ventas del LM-100J que valora en 1,6 millardos de dólares.

❖ El birreactor de negocios Dassault Falcon 5X se enfrenta a un nuevo retraso aún no cuantificado, después de que Safran informara acerca de un nuevo problema con el compresor del motor Silvercrest elegido para él. Como se recordará, el primer Falcon 5X voló con dos motores provisionales con el fin de adelantar en lo posible el programa de certificación (ver RAA n.º 867 de octubre), habiendo sumado hasta mediados de octubre un total de 50 horas de vuelo. De acuerdo con Safran, el nuevo problema fue descubierto durante los ensayos en vuelo de un Silvercrest prototipo, al comprobarse que a gran altitud y baja velocidad el motor no respondía al mando de potencia debidamente. Como se recordará, los retrasos previos del Silvercrest han supuesto que Dassault haya debido retrasar la entrada en servicio del Falcon 5X hasta 2020. Así pues, la firma

Breves

francesa se enfrenta al dilema de un presumible nuevo retraso o a la adopción de un nuevo tipo de motor que, tal vez, implicaría igualmente una demora en la certificación, además de una inevitable revisión de las actuaciones comprometidas.

❖ Boeing ha dado comienzo a la fabricación del primer prototipo 737 MAX 7 en los primeros días de octubre, la tercera de las versiones del 737 MAX como ya es sabido. Este hito vino definido por el comienzo de la producción de un larguero del ala de 19,8 m de longitud. Hasta la fecha el 737 MAX 7 es el miembro de la familia que ha sumado menor número de ventas, pues por el momento solo cuenta con 65 ventas en firme. A pesar de que el pasado año se decidió alargar su fuselaje, no parece que esa medida haya sido capaz de dar un giro a la situación. En la actualidad el 737 MAX 7 tiene un precio de 90 millones de dólares, un alcance máximo de poco más de 7.000 km y una capacidad de 138 a 172 pasajeros.

❖ Pratt & Whitney Canada estudia en la actualidad el desarrollo de un nuevo motor turbohélice con destino al mercado de los aviones de 90-100 pasajeros que podría estar en el mercado entre 2023 y 2025. Los principales objetivos de diseño son una potencia en el eje de 4.500 a 7.000 CV y un consumo de combustible inferior en un 20 % al de los motores actuales. Se partiría de un compresor que fue ensayado con notable éxito –según la compañía– en el año 2016, y el desarrollo de los principales componentes partiendo de la tecnología empleada en el PW1000G se haría con la ayuda de otros socios, habiéndose citado expresamente a la alemana MTU. Obviamente, las miras de Pratt & Whitney Canada apuntan a ATR, que lleva muchos meses sopesando la realización de un nuevo turbohélice de la capacidad contemplada por la empresa canadiense, y a Embraer, que podría embarcarse en un avión de esas características en un futuro próximo.

CSeries 300 de la compañía Air Baltic. -Bombardier-

El primer A330neo entregado a un cliente, un A330-900neo, lo será a TAP Portugal.

Airbus adquirirá una participación mayoritaria en el programa Bombardier CSeries

En lo que ha constituido una de las operaciones industriales más relevantes del año en curso, Airbus y Bombardier firmaron el 16 de octubre un acuerdo mediante el cual ambas empresas se convertirán en copartícipes en el programa CSeries. El acuerdo, según dieron a conocer con un comunicado de prensa conjunto emitido simultáneamente en Ámsterdam y Montreal, implica que Airbus se encargará de las actividades de apoyo al cliente, compras, ventas y marketing en la sociedad C Series Aircraft Limited Partnership, CSALP, que fabrica y vende los aviones CSeries. Una vez desarrollado completamente el acuerdo, Airbus tendrá el 50,01 % del capital de CSALP, y Bombardier e Investissement Quebec aproximadamente el 31 % y el 19 % –hasta la fecha esas participaciones eran respectivamente del 62 % y el 38 %–. La sede de CSALP se mantendrá en Quebec. La cadena de producción del CSeries sita en Canadá se verá complementada con una segunda instalación de producción en la factoría de Airbus de Alabama.

Las implicaciones que el acuerdo puede tener en las expectativas de Embraer y de la propia Boeing son importantes: la primera ante la posible existencia de una cadena de producción del CSeries en Estados Unidos, la segunda porque supone una redoblada competencia para el 737 MAX. Además, hay otros actores secundarios implicados en la operación. Uno de ellos es la empresa china COMAC, que era aspirante a adquirir al menos un porcentaje de participación en Bombardier, para consolidar su entrada en el mercado internacional de los aviones comerciales y obtener además el necesario apoyo en cuanto a certificación, apoyo al cliente y gestión de las cadenas de producción, entre otras disciplinas fundamentales. Ahora esa posibilidad se esfumará si el acuerdo llega a buen fin.

Airbus y Bombardier, en su comunicado, expusieron las razones principales que han llevado al acuerdo final entre ambas. Como ya es conocido y muestran las estadísticas anuales de ventas de aviones comerciales, el sector de los aviones de pasillo único supone una parte mayoritaria del mercado que, con vistas a los años venideros, se estima que va a concentrar del orden del 70 % de las compras por parte de las compañías aéreas. El CSeries, que abarca el sector de los aviones de reacción de 100 a 150 pasajeros, es el complemento perfecto para los aviones de la familia A320 de Airbus –*Single Aisle*, SA–. Las expectativas expresadas por Airbus y Bombardier es que su unión supondrá un mercado potencial de 100 a 150 unidades del CSeries anuales, bien por encima de las expectativas anteriores al acuerdo.

El acuerdo ha sido aprobado por el Consejo de Administración de Airbus y Bombardier, así como por el Gobierno de Quebec. No obstante, deberá superar el filtro de las autoridades reguladoras de la competencia. Por ello, el comunicado de prensa conjunto se cuida de indicar que no hay garantías de que sea finalmente efectivo y de que las condiciones en que se ha establecido serán las definitivas. Queda pues un camino largo por recorrer cuyo desenlace no se conocerá, presumiblemente, hasta el segundo semestre del próximo año.

Indra desarrollará un IPT para el A330 MRTT

Airbus Defence & Space ha seleccionado a Indra para el desarrollo del entrenador táctico y de procedimientos (IPT, por sus siglas en inglés) destinado a adiestrar a pilotos en la operación del avión de transporte y reabastecimiento en vuelo A330 MRTT. La entrega del sistema se llevará a cabo en 2019.

El entrenador será un elemento clave para que los pilotos puedan familiarizarse con los sistemas del avión A330 MRTT. Todos ellos deben superar un periodo de formación obligatoria antes de tomar los mandos de la aeronave real, lo que exige completar previamente un número de horas de vuelo a bordo de simuladores y entrenadores. Estos equipos permiten entrenar los protocolos a seguir en situaciones anómalas, imposibles de reproducir en una aeronave real, como son el fallo de un motor, la entrada en pérdida de la aeronave o los aterrizajes de emergencia, por ejemplo.

El entrenador replica el instrumental de vuelo de la cabina ayudándose de pantallas táctiles. Esto reduce los costes, al no tener que utilizar equipos reales, y facilita que el piloto pueda aprender el manejo de la aeronave desde el inicio para pasar a la fase final de su preparación en el *full flight simulator*.

Se le facilita así una preparación intensiva, eminentemente práctica, que acelera y mejora el proceso de formación para que estén listos para pilotar la aeronave con los máximos niveles de seguridad lo antes posible.

El entrenador (IPT) de Indra se podrá conectar con el sistema de entrenamiento parcial (PTT) en el que se adiestran los operadores que manejan el boom o pértiga de repostaje del A330 MRTT. Los pilotos pueden prepararse así para realizar esta compleja operación en la que se coordinan con el operador del *boom* y con la tripulación de la aeronave a la que reabastecen.

El contrato para desarrollar el entrenador del A330 MRTT se suma al que Indra ganó en 2015 para desarrollar el simulador de vuelo o *Full Flight Simulator* (FFS) de nivel D de esta misma aeronave.

El nivel D es el máximo nivel posible para un simulador, lo que supone que el sistema ofrece un grado de realismo que hace que una hora de entrenamiento a bordo de él equivalga a una hora de vuelo real en la aeronave a efectos de formación. Indra aprovechará el *software* que está desarrollando en este simulador para utilizarlo también en el entrenador.

Con este nuevo proyecto Indra refuerza su posición como uno de los principales fabricantes de simuladores de avión. La compañía cuenta con una amplia experiencia en el desarrollo de simuladores de aeronaves. En Europa, ha participado en el desarrollo de simuladores como el del Eurofighter o el del A400M. Ha entregado también simuladores a la US Navy y a las Marinas de Italia, España o Reino Unido, entre otras. En España, destaca su colaboración con las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra (FAMET) en la implantación del que es uno de los centros de formación de pilotos de helicópteros más avanzado de Europa. Este centro cuenta con simuladores del Chinook, Cougar, Tigre y EC135 de Indra y contará también con el del NH90 que la compañía está desarrollando actualmente.

Indra también ha desarrollado simuladores de los aviones comerciales de Airbus A320 y A330, así como de los helicópteros de Airbus Helicopters H135, H225, H175, H145 y AS350. Sus sistemas vuelan en países como EE.UU., Alemania, Francia, Reino Unido, Japón, China, Malasia o Brasil, entre otros.

El T-50A alcanza sus cien vuelos

La empresa Lockheed Martin alcanzó un nuevo hito en el desarrollo de su avión de entrenamiento T-50A al alcanzar su vuelo número cien. Este vuelo es un paso más para demostrar el bajo riesgo de este proyecto con el que la empresa piensa competir en el concurso de la USAF para el programa del entrenamiento avanzado de pilotos APT (Advanced Pilot Training). Este vuelo número cien incluyó combate aire-aire simulados.

Los vuelos comienzan en las instalaciones de Lockheed en Greenville, Carolina del Sur, donde el equipo trabajó con el objetivo de marzo de 2017 para la propuesta y la presentación de los datos de vuelo a finales de junio. Los vuelos han continuado para mantener a los pilotos certificados, el avión operacional y estar preparados para relanzar las actividades desde el primer día después de la adjudicación.

El programa ATP tiene la intención de sustituir los viejos aviones de entrenamiento T-38 Talon. La USAF planea firmar un contrato para la adquisición de 350 unidades del nuevo entrenador que reemplacen a las 431 unidades de T-38 actuales.

El T-50A se caracteriza por un conjunto ala-fuselaje completamente integrado

Avión estadounidense de entrenamiento T-50A

con estabilizadores verticales y horizontales. Su propósito es conseguir los requerimientos de entrenamiento de un avión de combate de quinta generación como el F-22 y F-35.

El T-50A integra una moderna cabina de cristal que alberga una posición de instructor y otra de alumno en tándem. La cabina integra además una gran pantalla, controles de vuelo digitales *fly by wire* y un sistema de tráfico aéreo de próxima generación. Está equipado además con un sistema generador de oxigeno a bordo y un sistema de control ambiental. Su semejanza con otros aviones de combate de quinta generación elimina entrenamiento negativo y vuelos operacionales innecesarios, dando como resultado misiones de entrenamiento donde el ratio coste/eficacia disminuye, así como el tiempo de duración de las misiones.

El sistema de entrenamiento basado en tierra, denominado GBTS (Ground-Base Training System) incorpora un rango de tecnologías innovadoras para suministrar opciones que transfieren tareas de entrenamiento en avión a la simulación, maximizando la eficacia del entrenamiento mientras se minimizan los costes.

El T-50A está propulsado por un único motor *turbofan General Electric* F404 equipado por un sistema de control de motor digital (FADEC). El T-50 tiene la capacidad de volar a una velocidad supersónica de mach 1.5 y un alcance de 1.850 km.

El T-50 fue diseñado por Korean Aerospace con el apoyo de Lockheed Martin y hoy mas de 150 unidades en vuelo con las Fuerzas Aéreas de Corea del Sur y de Indonesia acumulan más de 150.000 horas y 2.000 pilotos formados en ellos.

Indra desarrolla un simulador para el H-145

Indra ha desarrollado en colaboración con Airbus Helicopters el primer simulador de vuelo (FFS) del mercado para el helicóptero H145, que ha obtenido la calificación de máximo nivel —*Certification Standards-Flight Simulation Training Devices* (H) nivel D— por su elevado realismo y calidad de entrenamiento, lo que supone que una hora de vuelo a bordo del simulador equivale a una hora de vuelo real.

Simulador del EC 145

Este sistema de entrenamiento se ha convertido en el primero en haber sido calificado con el nivel D por la Autoridad de Aviación Civil Alemana (LBA), siguiendo los estándares fijados por la European Aviation Safety Agency (EASA).

El simulador se encuentra instalado en la Academia de Entrenamiento de pilotos de Airbus Helicopters en Donauwörth, en Alemania, cerca de la planta en la que el gigante aeronáutico fabrica el H145.

Esta calificación garantiza que la aeronave replica con total fidelidad el comportamiento del helicóptero real, lo que proporciona la mejor formación y eleva la seguridad del piloto y de la plataforma.

Esto permite que los pilotos puedan realizar el curso de adaptación necesario para volar un nuevo modelo de aeronave íntegramente en el simulador, sin necesidad de realizar ejercicios adicionales en el helicóptero real.

Los escenarios que recrea facilitan además el entrenamiento de todo tipo de misiones, desde operaciones de búsqueda y rescate en el mar a aterrizajes en plataformas petrolíferas o buques, tanto de noche o de día y en cualquier condición meteorológica. El piloto obtiene así la mejor preparación, acelerándose su preparación y reduciéndose los costes asociados a la misma.

El H145 es una de las aeronaves polivalentes más vendidas en todo el mundo para cubrir misiones ligadas a la gestión de emergencias, servicios médicos o de transporte de pasajeros.

La amplia penetración en el mercado del helicóptero representa una oportunidad de negocio para Indra como suministrador de los sistemas de entrenamiento.

Indra ha implantado anteriormente en el centro de Donauwörth un simulador de vuelo para el helicóptero EC135. También ha entregado sistemas para otros centros de entrenamiento de Airbus en países como EEUU, Francia, Escocia, China, Japón, Malasia o Brasil. Además del H145 y el EC135, ha desarrollado simuladores para otros helicópteros de Airbus, como el H175, H225 o AS350.

La calificación del H145 como sistema de nivel D refuerza la cartera de simuladores para helicópteros de Indra, un ámbito en el que ha logrado posicionarse como una de las principales empresas del sector en todo el mundo. Indra ha entregado más de 200 simuladores de todo tipo a medio centenar de clientes en 40 países.

Sikorsky supera la CDR de sistema de entrenamiento del helicóptero CRH

Lockheed Martin ha realizado con éxito la revisión crítica de diseño del sistema de entrenamiento de su helicóptero de rescate en combate HH-60W.

Este hito marca un paso importante en el desarrollo de los diferentes equipos diseñados tanto para el entrenamiento de las tripulaciones como para el personal de mantenimiento.

El programa de la USAF requiere 112 helicópteros para reemplazar a los viejos helicópteros HH-60G Pave Hawk

Helicóptero de rescate en combate HH-60W

que actualmente realizan las operaciones de búsqueda y rescate en combate, así como la recuperación de personal para todas las fuerzas armadas de Estados Unidos.

El contrato de desarrollo e ingeniería de fabricación por un valor de 1.500 millones de dólares cubre el desarrollo y la integración de la próxima generación de sistemas de misión y helicópteros de rescate en combate. Esto incluye la entrega de nueve helicópteros HH-60W, así como seis elementos de entrenamiento y *software* para cursos de instrucción. Los elementos de entrenamiento abarcan una gama que va desde simuladores con movimiento, entrenadores de mantenimiento para el avión completo hasta sistemas de entrenamiento para tareas sobre piezas específicas, tales como aviónica, gancho de rescate y tren de aterrizaje.

El simulador de vuelo cumple con los más altos estándares de la FAA e incluye la capacidad de conectarse con otros simuladores en una red. Los simuladores de vuelo serán usados para instruir a las tripulaciones, permitiendo a pilotos y tripulantes en misiones especiales entrenar juntos. El sistema de entrenamiento de aviónica permite a los alumnos disponer de un conjunto de pantallas táctiles que imitan los instrumentos de cabina e incluyen la capacidad de aislar averías. El *software* de los cursos suministrará instrucción interactiva y entrenamiento basado en ordenador (CBT) para los operadores y mecánicos del HH-60W.

El primer vuelo del helicóptero HH-60W está previsto para finales de 2018, los diferentes elementos de entrenamiento y el *software* de los cursos courreware se estima que estén listos para el entrenamiento de tripulaciones y mecánicos a principios de 2020.

El equipo de ensayos de la USAF reabastece desde un KC-46 a otro KC-46

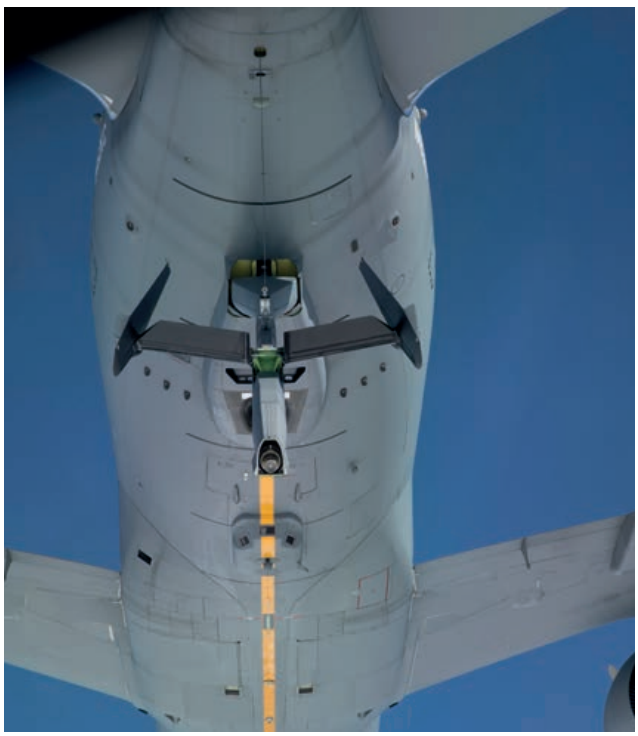
Durante un vuelo de cuatro horas, los dos aviones KC-46 se han reabastecido el uno al otro y alcanzado el máximo ratio de transferencia de combustible (1.200 galones por minuto). Los dos aviones cisterna transfirieron un total de 38.100 libras de combustible a lo largo del vuelo.

El vuelo supone un hito en la preparación del camino para las próximas fases de certificación y cualificación.

El KC-46 reabastecerá en el futuro a aviones de la USAF y aliados, usando el sistema de cesta y manguera así como el *boom* central. El *boom* permite al avión cisterna un ratio de transferencia de combustible de 1.200 galones por minuto, mientras que el sistema de manguera y cesta, situado en ambas alas, permite únicamente un ratio de transferencia de 400 galones.

Los prototipos de desarrollo del programa han completado hasta la fecha unas 2.000 horas de vuelo y más de 1.300 contactos durante los vuelos de reabastecimiento a F-16, F/A-18, AV-8B, C-17, A-10 y KC-10.

El Boeing KC-46 es un avión cisterna bimotor a reacción, en proceso de desarrollo por parte de la compañía estadounidense Boeing, siendo un derivado del Boeing KC-767. El KC-46 resultó elegido en febrero de 2011 como vencedor del programa KC-X para la adquisición de un avión cisterna que sustituyese al Boeing KC-135 Stratotanker en la Fuerza Aérea de los Estados Unidos. El contrato cubre la adquisición de hasta 179 unidades, incluyendo cuatro prototipos.



Sistema de reabastecimiento entre dos KC-46

Breves

Calendario de diciembre 2017:

7 de diciembre: lanzamiento de un Atlas V 551 (AV-078) en la misión militar AFSPC 11 desde la rampa SLC-41 de Cabo Cañaveral.

16 de diciembre: lanzamiento del satélite de comunicaciones Bangabandhu 1 de Bangladesh mediante un Falcon 9 desde la rampa SLC-40 de Cabo Cañaveral.

16 de diciembre: paso por el perijovio de Juno si no cambia su órbita actual.

17 de diciembre: separación de la Progress MS-06 con el módulo Pirs para dejar liberar en el módulo Zvezdá un puerto de atraque para el módulo Nauka (MLM), que será lanzado en 2018.

20 de diciembre: lanzamiento del satélite científico TESS de la NASA para buscar exoplanetas mediante un Falcon 9 desde la rampa SLC-40 de Cabo Cañaveral.

28 de diciembre: lanzamiento de los minirovers lunares HHK1 (Team Indus) y Tetris/Moonraker (Team Hakuto) mediante un cohete PSLV desde Sriharikota.

31 de diciembre: lanzamiento de un cohete Neptune con el minirover lunar Synergy Moon desde el océano Pacífico.

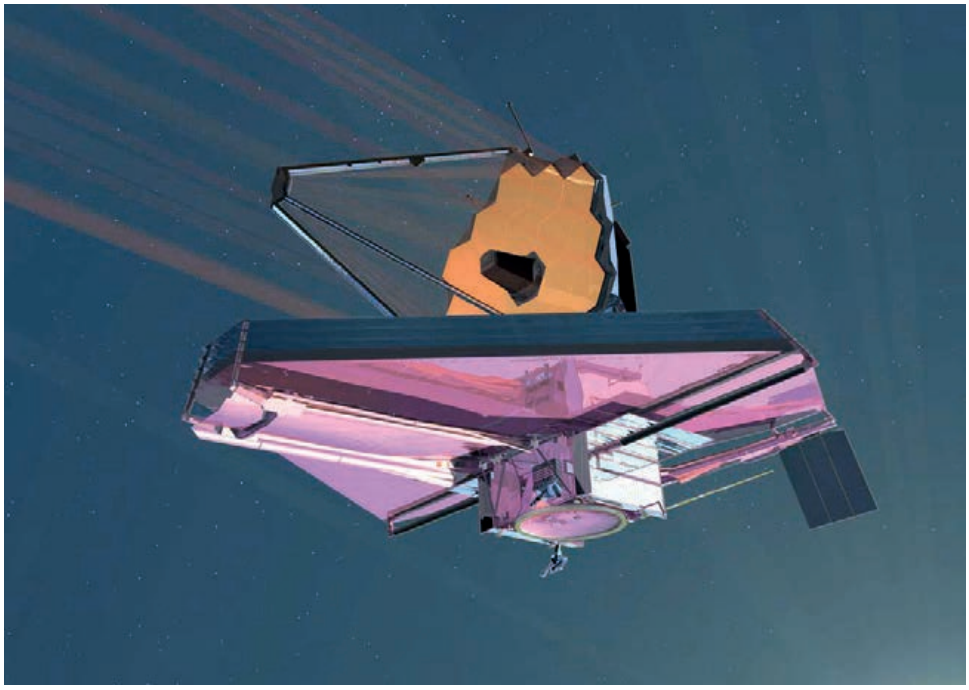
Diciembre: lanzamiento del satélite indio de observación de la Tierra Cartosat 2E mediante un cohete PSLV desde Sriharikota.

Diciembre: separación del módulo Unity y reentrada de la nave Cygnus OA-9.

Diciembre: lanzamiento de los satélites de observación de la Tierra Gaojing 1-03 y 1-04 mediante un Larga Marcha CZ-2D desde la rampa LC-43 de Jiuquan.

Diciembre: lanzamiento de la sonda china Chang'e 5 para retorno de muestras de la Luna mediante un Larga Marcha CZ-5 desde la rampa LC-101 de Wenchang.

Diciembre: lanzamiento de diez satélites Iridium Next mediante un Falcon 9 desde la rampa SLC-4E de Vandenberg.



Representación del telescopio espacial James Webb

El telescopio espacial James Webb no será lanzado hasta 2019

La NASA ha decidido aplazar el lanzamiento del telescopio espacial James Webb hasta la primavera del 2019 siguiendo su cronograma de actividades restantes de integración y prueba.

Estaba previsto, en un principio, que el lanzamiento se produjese un año antes, en primavera de 2018 desde la Guyana Francesa, pero los problemas inesperados de integración de sistemas que han ido surgiendo han obligado a la agencia espacial norteamericana a retrasar su puesta en marcha. Los responsables del programa han resaltado que el retraso no es debido a problemas de funcionamiento técnico ni de *hardware*.

Recientemente la NASA realizó una evaluación de rutina con el fin de asegurar el lanzamiento en la fecha prevista de 2018 y fue cuando los expertos determinaron la necesidad de retrasar el lanzamiento El análisis ha tenido en cuenta las tareas pendientes que deben completarse, las lecciones aprendidas de pruebas ambientales únicas del telescopio y los instrumentos científicos en el Goddard Space Flight Center de la Nasa en Greenbelt, Maryland, así como los trabajos de integración de los elementos pendientes en la nave espacial. El telescopio y los instrumentos científicos siguen el programa inicial y se encuentran perfectamente según lo programado en el Centro Espacial Johnson de la Nasa en Houston, Texas.

Emblema de la misión

El tiempo añadido permitirá a los científicos probar perfectamente el funcionamiento del James Webb, que hasta el momento muestra que la misión cumple con todos los requerimientos exigidos para su éxito.

«La nave y el parasol de Webb son más grandes y más complejos que la mayoría de las naves espaciales. La combinación de algunas actividades de integración que tardan más de lo inicialmente previsto, como la instalación de más de 100 dispositivos de liberación de membrana de protección solar, teniendo en cuenta las lecciones aprendidas de las pruebas anteriores,

como periodos de tiempo más largos para las pruebas de vibración, tomando más tiempo» , comentó Eric Smith, director del programa para el telescopio espacial James Webb en la sede de la NASA en Washington. «Teniendo en cuenta la inversión que ha hecho la agencia y el buen desempeño hasta la fecha, queremos proceder muy sistemáticamente a través de estas pruebas para estar listos para un lanzamiento en la primavera de 2019».

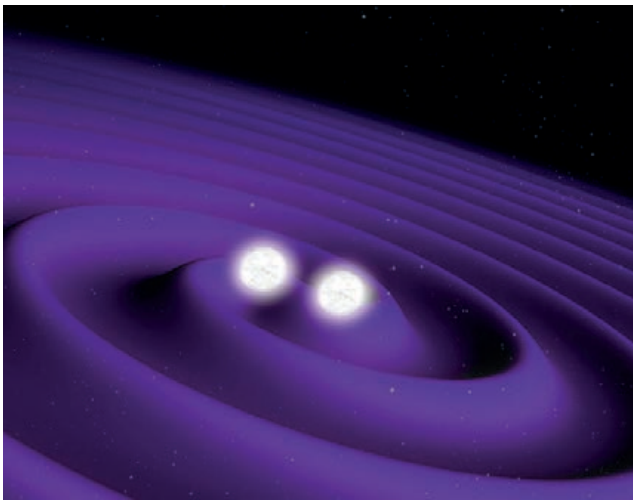
Este telescopio dará servicio a miles de científicos de todo el mundo cuando se encuentre en pleno funcionamiento, se trata del telescopio más potente que jamás se ha construido y está diseñado para estudiar una enorme gama de fenómenos astrofísicos como los exoplanetas o los objetos que se encuentran dentro de nuestro sistema solar.

Un cohete Ariadne 5 será el responsable de poner al telescopio espacial James Webb en el espacio.

Descubrimiento de los satélites INTEGRAL y Fermi

El satélite INTEGRAL de la ESA ha detectado una explosión con ondas gravitacionales junto con el satélite Fermi de la NASA. Un fogonazo de rayos gamma de casi dos segundos producido por la colisión de dos estrellas de neutrones.

La detección de rayos gamma no es un suceso en sí mismo demasiado novedoso, el INTEGRAL detecta unos 20 cada año; lo que hace especial a este evento es que segundos antes de que fuese detectado por los dos satélites, en la tierra fue registrado este fenómeno por un instrumento totalmente diferente, uno de los dos detectores del Observatorio de Ondas Gravitacionales por Interferometría Láser (LIGO) registró desde los Estados Unidos el paso de ondas gravitacionales.



Representación de colisión de estrellas de neutrones

«Se trata de un descubrimiento histórico, ya que por primera vez se nos muestra la liberación tanto de ondas gravitacionales como de luz extremadamente energética procedentes de una misma fuente cósmica», reconoce Erik Kuulkers, científico del proyecto Integral de la ESA.

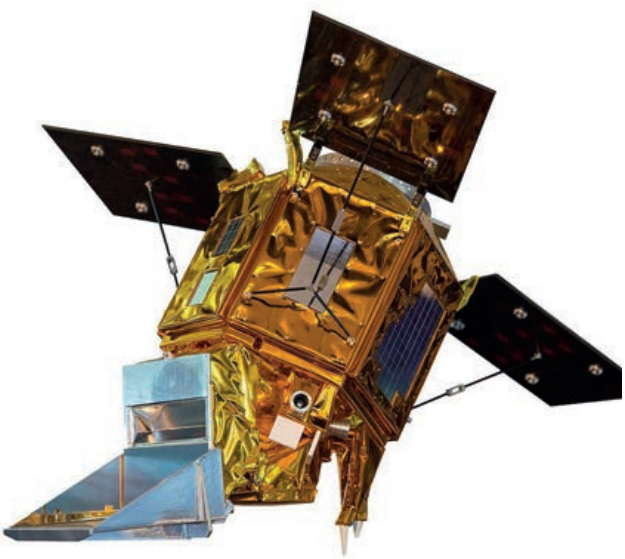
Es la quinta vez que se confirma la existencia de las ondas gravitacionales, y en todas ellas su origen se encuentra en parejas coalescentes de agujeros negros que giraban entre sí. Estas detecciones recibieron su recompensa en forma de Premio Nobel de Física este mismo año.

El cohete ruso Rokot lleva al Sentinel-5P a órbita

La primera misión del Copernicus dedicada a monitorear nuestra atmósfera, el satélite Sentinel-5P, se lanzó desde el centro espacial ruso de Plesetsk. El satélite fue llevado a la órbita en un cohete también de fabricación rusa de Rockot. El cohete llevó al Sentinel-5P a su órbita final 79 minutos después del despegue. El Sentinel-5P, la P significa Precursor, es la primera misión del programa europeo de vigilancia medioambiental Copernicus dedicada a monitorear nuestra atmósfera. La misión es una de las seis familias de misiones que conforman el núcleo del programa. Copernicus confía en los satélites Sentinel para conseguir datos de vigilancia del medioambiente y apoyar actividades de seguridad civil. Recientemente la pareja de Sentinel 1, ya operando en la órbita terrestre, han aportado datos fundamentales en la campaña de huracanes de este mismo año a través de sus imágenes por radar pudiendo evaluar su capacidad destructiva y su evolución, de esta manera se ha conseguido predecir su recorrido permitiendo saber en qué momento y por qué lugar podrían penetrar en la costa. Esta misma información también se usa para prevenir a buques y emitir alerta por inundaciones.

Breves

Diciembre: primer lanzamiento del Launcher One de Virgin Galactic con varios satélites pequeños lanzado desde un Boeing 747 que despegará desde el Spaceport America.



Satélite Sentinel-5P

El 25 de septiembre se modificó el contrato MMF para dar entrada a Alemania y Noruega

Alemania y Noruega se unen a la MMF

El contrato de constitución de la Flota Multinacional de Transporte y Reabastecimiento en vuelo o Multinational Multi-Role Tanker Transport Fleet *(MMF) ha sido modificado para incluir en el proyecto a Alemania y Noruega, que se unen así a los primeros participantes en el contrato, los Países Bajos y Luxemburgo. La firma de la modificación del contrato se realizó en la oficina de la Organización Conjunta de Cooperación de Armamento (OCCAR) en Bonn el 25 de septiembre de 2017 en presencia de Arturo Alfonso-Meiriño, director de la OCCAR; de Bernhard Brenner, vicepresidente ejecutivo de Airbus Defence & Space, y Didier Plantecoste, jefe de los programas de reabastecimiento en vuelo (tanqueros) y derivativos de Airbus Defence & Space. Esta modificación se ha hecho para aumentar significativamente el alcance del proyecto, que pasa de los dos aviones MRTT* (Multi-Role Tanker Transport) *inicialmente pedidos a un total de siete incluyendo opciones para cuatro aviones adicionales. La modificación del contrato supone una evolución significativa del programa MMF como facilitador de una capacidad clave para las fuerzas aéreas europeas y de la OTAN. Además, demuestra la creciente confianza de las naciones europeas en una solución cooperativa entre la Unión Europea y la OTAN, reconociéndose además el potencial de la plataforma A300 MRTT. Se espera que otras naciones se unan en el futuro al contrato haciendo uso de las opciones disponibles.*

*La Agencia Europea de Defensa inició el año 2012 el proyecto MMF y la OCCAR administra la adquisición de los aviones como agente ejecutivo del contrato de la Agencia OTAN de Apoyo y Adquisiciones (*NATO Support and Procurement Agency, *NSPA). La fase de adquisición se inició en julio de 2016 con la firma del contrato original que incluye los dos primeros años de apoyo. A continuación de la fase de adquisición, la NSPA será responsable de la administración del ciclo de vida completo de la flota. Los cuatro países participantes en el proyecto MMF aportarán los fondos necesarios y tendrán el derecho exclusivo a usar estos aviones en propiedad que operarán de forma mancomunada. El avión se podrá configurar para reabastecimiento en vuelo, para transporte de pasajeros (incluidos VIPS) y para carga, así como para aéreoevacuaciones médicas. Los aviones serán operados desde la base principal operativa (MOB) en Eindhoven (Países Bajos) y desde la base operativa avanzada (FOB) en Colonia (Alemania). La entrega de los siete aviones A330 MRTT actualmente contratados con la línea de conversión en tanqueros de Airbus Defence and Space situada en Getafe cerca de Madrid, se espera que se produzca entre 2020 y 2022.*

La Asamblea Parlamentaria de la OTAN

La Asamblea Parlamentaria de la OTAN (NPA) está formada por parlamentarios de los países miembros de la OTAN y de los países socios. La Asamblea celebró este año su 63 sesión anual en Bucarest del 6 al 9 de octubre. El secretario general se dirigió a los reunidos en la sesión

El SG se dirige a la reunión plenaria de la Asamblea. Bucarest, 9 de octubre de 2017

plenaria de clausura celebrada el 9 de octubre de 2017 en la Cámara de Diputados del Parlamento de Rumania. En sus palabras el Sr. Stoltenberg destacó el papel de los participantes en la Asamblea al explicar a los ciudadanos que representan «qué es la OTAN y qué hace la OTAN». El SG reconoció que la Alianza se enfrenta a «muchas diferentes amenazas y retos al mismo tiempo» y esbozó los pasos que la OTAN ha dado para fortalecer su defensa colectiva. Las medidas tomadas son una prueba de que «La OTAN es una alianza que cumple sus promesas». Los presentes en la sesión plenaria tuvieron también la oportunidad de escuchar al Sr. Klaus Werner Iohannis, presidente de Rumania, al Sr. Călin Popescu-Tăriceanu, presidente del Senado rumano, al Sr. Liviu Dragnea, presidente de la Cámara de Diputados, y al presidente de la Asamblea Parlamentaria Sr. Paolo Alli.

El Consejero Europeo de octubre de 2017

El Consejo Europeo (CE) se reunió los días 19 y 20 de octubre en Bruselas. En el campo de la seguridad y defensa, los jefes de Estado y Gobierno de la Unión Europea (UE) se congratularon de los avances realizados por los Estados miembros en la preparación de la notificación de una cooperación estructurada permanente (PESCO) con una lista común de compromisos, así como sobre la gobernanza de dicha cooperación. Los líderes de la UE alentaron a los Estados miembros que estén en condiciones de hacerlo a que notifiquen rápidamente al Consejo y a la alta representante su intención de participar en la PESCO. De esa manera sería posible la puesta en marcha de la PESCO antes de que acabe el año para aplicar rápidamente los compromisos, incluida la puesta en marcha de los primeros proyectos.

El CE se congratuló también de la labor realizada por los colegisladores en torno a la propuesta de la Comisión relativa a un Programa Europeo de Desarrollo Industrial en Materia de Defensa (EDIDP). Además, el CE instó a que dentro del mismo se llegue a un acuerdo antes del final del año, con miras a concluir las negociaciones con el Parlamento Europeo lo antes posible para que en 2019 puedan financiarse los primeros proyectos sobre capacidades que decidan los Estados miembros.

El Fondo Europeo de Defensa

Los líderes reunidos en el mencionado CE animaron a los Estados miembros a que creen mecanismos de financiación flexibles y sólidos en el seno del Fondo Europeo de Defensa con objeto de posibilitar la adquisición conjunta de capacidades y/o su mantenimiento conjunto. El objetivo es aportar capacidades, contar con una base competitiva, innovadora y equilibrada para la industria europea de la defensa en toda la UE, incluyendo la cooperación transfronteriza y la participación de las pymes. Además se pretende también contribuir a una mayor cooperación europea en materia de defensa aprovechando las sinergias y movilizando el apoyo de la UE a la financiación de los Estados miembros. El desarrollo de la industria europea de defensa requerirá también que la UE apoye la inversión de las pymes y de inversiones intermedias (de mediana capitalización) en el ámbito de la seguridad y la defensa. Los líderes europeos alentaron al Banco Europeo de Inversiones (BEI) a que estudie nuevas medidas destinadas a apoyar las inversiones en investigación y desarrollo en el ámbito de la defensa. También celebraron la puesta en marcha de la prueba piloto de la revisión anual coordinada de la defensa (CARD), que debe contribuir a potenciar una mayor cooperación en materia de defensa entre los Estados miembros.

El CE destacó la necesidad de que la PESCO, el Fondo Europeo de Defensa y la revisión anual coordinada de defensa (CARD) se refuercen mutuamente para mejorar la cooperación de los Estados miembros en materia de defensa. El CE volverá a tratar estos asuntos en su reunión de diciembre de 2017, evaluándose entonces los avances realizados en el programa fijado en diciembre de 2016 sobre seguridad y defensa.

El SG anuncia las fechas de la próxima cumbre

El 20 de octubre el SG anunció que la próxima cumbre de la OTAN se celebrará los días 11 y 12 de julio de 2018 en el nuevo CG de Bruselas. El Sr. Stoltenberg señaló que en esa cumbre se fortalecerá el lazo transatlántico sobre el que se fundamenta la Alianza y se continuará adaptando la OTAN para responder a los retos del siglo XXI.

Jean-Claude Juncker, presidente de la Comisión; Donald Tusk, presidente del CE, y Antonio Tajani, presidente del Parlamento, en Oviedo el 20 de octubre de 2017

El protocolo militar también existe

Te reciben según te presentas, te despiden según te comportas
Francisco de Quevedo

El rey Felipe VI, acompañado de la reina y otras autoridades, preside la celebración de la Pascua Militar en el año 2017

Tenemos que afirmar que el protocolo-militar, lejos de caer en el chiste fácil, es uno de los más estrictos y rigurosos dentro del ceremonial del Estado tanto por sus manifestaciones externas como en su ritual.

Si bien en la actualidad, existen diversos reales decretos y normativas vigentes en el ámbito del Ministerio de Defensa que regulan de una forma coherente y normalizada la organización y ejecución de actos de carácter militar, es importante señalar que el protocolo es una parte de un todo que se denomina *comunicación*. Así, entenderemos esta, en el seno de la organización militar, como un concepto multidisciplinar, holístico, en donde podemos incluir otras áreas relacionadas con el protocolo como son las relaciones públicas e institucionales, los medios de comunicación social y redes sociales o bien la organización de eventos sociales, entre otros.

Julio Serrano Carranza*
Coronel de Aviación

En nuestro caso, la Instrucción General 40-16 sobre «La Comunicación en el Ejercito del Aire» sancionada por el JEMA el 21 de abril de 2016, ha marcado un punto de inflexión en este campo de actuación tan necesario en el mundo en que vivimos. Así, en dicho documento se establece la estructura orgánica, composición y el procedimiento a seguir por los responsables e integrantes de las res-

*Jefe de la Oficina de Comunicación del Ejército del Aire (Julio 2011/junio 2016). Medalla de Oro por la Escuela Internacional de Protocolo de Madrid.

El rey Felipe VI saluda al JEMA en la recepción de la Pascua Militar en el año 2017

pectivas oficinas de comunicación, de los mandos y unidades, centros y organismos (UCO) del Ejército del Aire, dependientes de la Oficina de Comunicación del Gabinete del JEMA. En dicha instrucción se hace especial hincapié, en seguir una política de comunicación activa en todas y en cada una de las múltiples actividades de las unidades, así como en los ejercicios y operaciones en el exterior.

En la era de la información en la que nos encontramos inmersos, la comunicación no es solo necesaria, sino que es estrictamente indispensable para las Fuerzas Armadas. Hoy en día, si no estamos en los medios de comunicación social o en las redes sociales, puede parecer que nuestra actividad diaria no tiene relevancia o, simplemente, no interesa. Sin embargo, nuestros conciudadanos necesitan y quieren conocer y saber, de primera mano, cómo nos adiestramos, el personal y medios de que disponemos, dónde se encuentran nuestras unidades, su historia, etc. Todo orientado a difundir la cultura aeronáutica, y por ende, la cultura de Defensa en el seno de la sociedad española, a la que pertenecemos, a la que servimos con orgullo y de la que recibimos estímulo y apoyo en nuestra misión diaria de seguridad y defensa de España.

En la actualidad, tanto en el día a día en las UCO del Ejército del Aire como en su proyección expedicionaria en las misiones en el exterior, la comunicación es un aspecto esencial para alcanzar el éxito de la misión. La *manu militari* necesaria y fundamental en la razón de ser de los ejércitos tiene también su acepción protocolaria en la mano izquierda, más diplomática y de relaciones públicas, que los españoles, afortunadamente, llevamos grabada en nuestros genes.

Así, cualquier acto militar, por sencillo que pueda parecer, requiere una dedicación y estudio. A semejanza de una operación militar, necesita seguir el ciclo operacional de planeamiento, desarrollo o ejecución, junto con un juicio crítico final al objeto de pulir las posibles deficiencias. Nada debe dejarse al azar ni a la improvisación. Debemos prever cualquier posible imprevisto, por extraño que parezca. Todos los actos militares, incluso los de las mismas características o similares, deben seguir el ciclo anteriormente señalado. Hay que tener en cuenta que Murphy suele invitarse a todos los actos para ponernos a prueba y dejarnos en evidencia, si llega el caso, en la primera oportunidad que se preste.

Si bien, como hemos señalado, el campo de la comunicación es muy amplio, en este artículo vamos a centrarnos en los aspectos especialmente relacionados con el área del protocolo militar que, aunque el mejor es el que no se ve, requiere su dedicación y esfuerzo para lograr la meta deseada.

Como si fuese una orden de operaciones, para llevar a cabo cualquier acto de carácter militar, se requiere un estudio previo que, al menos, debería comprender algunos de los siguientes puntos:

– Objetivo: Es uno de los aspectos que requieren una mayor definición, ya que el hilo conductor del acto va a estar supeditado a este. Por ejemplo, no es lo mismo organizar un acto de imposición de condecoraciones, en donde el objetivo principal es resaltar la valía del personal condecorado, que un acto de exaltación de virtudes militares, en donde el actor principal pasa por homenajear alguna de dichas virtudes.

El ex JEMA, general del aire F. Javier García Arnaiz, preside los actos de la festividad de la patrona del Ejército del Aire en el CGEA

El objetivo, a su vez, va a definir el escenario o lugar idóneo en donde se realizará el acto, así como la etiqueta o vestimenta requerida, y no a la inversa. Tanto en un caso como en otro, debemos esforzarnos en estar en consonancia con la importancia del evento. Considerando, por ejemplo, un escenario alternativo en caso de meteorología adversa, no así para la etiqueta, ya que el protocolo no entiende ni del frío ni del calor, sino de lo apropiado y correcto en cada momento.

– Hilo conductor: Es el guion, el argumento a desarrollar según el objetivo designado. La variedad, cadencia y originalidad deben ser tenidas en cuenta para no caer en el tópico de siempre o el hastío. Para ello, en determinadas ocasiones, el incluir una intervención musical o artística, presencia de escolares, personal civil o instituciones afines, va a dar una mayor brillantez al acto.

– Secuencia: Como cualquier trabajo, la puesta en escena requiere una introducción, un cuerpo y una conclusión. Debemos diferenciar cada una de las fases del acto, para evitar una cadencia desordenada y sin sentido estético. Para ello, la figura del maestro de ceremonias y el relator van a jugar un papel fundamental.

Maestro de ceremonias: Es el encargado de dirigir las acciones que se van a desarrollar en el escenario previsto con la antelación suficiente, acompañando si cabe e indicando las acciones de los intervinientes. Su presencia, si bien debe pasar desapercibida para el público asistente, debe ser reconocible por los intervinientes, por lo que es muy recomendable que se pueda distinguir por algún objeto, por ejemplo, portando una simple carpeta.

Relator: Es el que, con la antelación suficiente, va informando al público e intervinientes de las acciones que se van a llevar a cabo. Su participación asegura la explicación y razón de ser de cada una de las fases del acto. Para ello, se cuidará la redacción del texto para evitar ambigüedades, siendo en sus comentarios claro, concreto y conciso. Para facilitar su labor, deberá ocupar una posición con un amplio campo de visión directa del escenario en cuestión.

– Presidencia: Estará en consonancia con la relevancia del acto, si bien recaerá en la autoridad que organice el mismo[1], considerándose como invitados aquellas otras autoridades que, aun teniendo una mayor precedencia, asistan al acto.

– Invitados: La UCO que organice el acto deberá contar con una base de datos actualizada de aquellas autoridades institucionales, asociaciones, empresas o cargos afines para cursar la correspondiente invitación vía *e-mail*. Esta deberá hacerse con la antelación suficiente para que pueda ser incluida en las agendas de los invitados (mínimo veinte días), indicando en la misma (SRC, se ruega confirmación) una fecha límite de respuesta.

– Precedencia: Es el lugar que ocupa una autoridad en un acto oficial en relación con otros asistentes, en consonancia, única y exclusivamente, con el cargo que él mismo ostenta, en ningún modo por la graduación o antigüedad en el empleo del mismo. Dicha precedencia está recogida en el artículo 10 (villa de Madrid) o bien el artículo 12 (otras comunidades) del Real Decreto 2099/83. En caso de representación por ausencia del titular, no se reconocerá en este la precedencia de la autoridad a quien está sustituyendo, sino aquella que le corresponda a su cargo, en el caso que figurase en la relación de precedencias del Estado, o bien, en último extremo, por su empleo y antigüedad en el mismo.

[1]Art. 4 del Real Decreto 2099/83 sobre ordenación general de precedencia en España.

La ministra de Defensa María Dolores de Cospedal en la entrega de despachos de la ABA (foto: Ricardo Pérez Hiruela/MDE)

– Servicios: Es muy conveniente implicar, desde el inicio del planeamiento, a los diferentes apoyos de que vamos a disponer para un buen desarrollo del acto. Así, el servicio de seguridad del recinto e inmediaciones, apoyos de infraestructuras y medios auxiliares, servicio sanitario, aseos, catering, etc., son elementos importantes que debemos considerar con la debida atención.

– Medios de comunicación social (MCS): La transcendencia de un acto militar, si bien puede ser difundido a través de nuestras propias redes sociales, es muy recomendable que sean los MCS los que estén presentes y difundan el mismo. Para ello, y con la antelación suficiente, deberíamos hacer una convocatoria de prensa en donde sucintamente expusiésemos la razón de ser de dicho evento. Es conveniente confeccionar para la ocasión un dosier de prensa con fotografías e información complementaria sobre la unidad (misión, personal, medios, historia, ejercicios, etc.). Si somos buenos redactores, seguro que los periodistas aprovecharán algunas de las ideas impresas en el dosier para publicar sus noticias.

– Siempre y nunca: Al igual que en otras facetas del ámbito militar, debemos huir de los «bancos pintados», es decir, de aquellas instrucciones u órdenes que dadas con acierto en su día se han quedado obsoletas o pueden ser mejorables. En protocolo no existen o no se suelen utilizar términos rígidos. De ahí que la flexibilidad sea una de sus máximas cualidades. El poder de adaptación al medio, circunstancias, recursos o imperativo legal nos debe hacer pensar en el mejor procedimiento a realizar, sin menoscabo del rigor y el ceremonial del acto. Sin temor a equivocarnos. Huyendo del manido «siempre» y «nunca» que nos incita, en ocasiones, a seguir cayendo en la contumacia, en el error.

En cualquier caso, siempre tendremos la posibilidad de hacer las consultas pertinentes al personal de la Oficina de Comunicación del Gabinete del JEMA, que cuenta con la experiencia y personal capacitado para ofrecer la mejor opción a las situaciones planteadas.

La puesta en escena de un acto diseñado con estudio y detalle, en la mayoría de los casos, es fiel reflejo del esfuerzo y dedicación empleado en su

planeamiento. Aunque debemos tener alternativas creativas para las situaciones sobrevenidas, la base del éxito está muy ligada al equipo formado a tal efecto, en particular al conocimiento de sus cometidos y a la sincronización entre cada uno de ellos.

En el desarrollo del acto, deberíamos considerar algunos de los siguientes puntos:

– Responsabilidad: Es conveniente asignar tareas bien definidas a los miembros del equipo, determinando su área de influencia. Por ejemplo, a la hora de acompañar a los invitados desde la entrada hasta su puesto en formación en el acto.

– Recepción: Es esencial que las autoridades sean acompañadas desde su entrada hasta el lugar que van a ocupar. En la precedencia, tendremos que tener en cuenta que, si el anfitrión no preside el acto, deberá ocupar un lugar preminente próximo al que lo ostente.

– Secuencia: Es de vital importancia en el desarrollo del acto. Las autoridades e invitados deben saber con antelación las diferentes actuaciones previstas en el guion, máxime si tuviesen que intervenir. De ahí que la figura del relator, así como la del maestro de ceremonia, adquieran un papel relevante. En ocasiones, para facilitar el seguimiento del evento, es muy recomendable editar el correspondiente programa de mano.

– Personal gráfico: Para dejar testimonio gráfico del desarrollo del acto, es fundamental tener previsto la confección de un reportaje audiovisual. Podemos disponer incluso de un *photocall* a disposición de los invitados. En este sentido, al igual que el personal de protocolo y maestro de ceremonias, los fotógrafos deben evitar el libre desplazamiento por el escenario, perturbando y distrayendo a invitados e intervinientes. Por el contrario, deben ocupar, como los reporteros gráficos y prensa, un lugar fijo y señalado, desplazándose, puntualmente, en caso de necesidad.

– Despedida: Una vez finalizado el acto, el personal de protocolo deberá indicar y acompañar a las autoridades a la salida o bien al lugar donde está previsto la realización del coctel o copa de vino español. Terminado este, las mismas autoridades que recibieron a la autoridad que presidió el acto, la despedirán hasta la salida. Este es el momento donde, oficialmente, habrá finalizado el acto militar, y no antes.

Como en cualquier acto social, las implicaciones que conlleva la organización de un acto militar, va a estar marcado por innumerables aspectos de diversa índole que, en ningún momento, debemos obviar. Tras el desarrollo del mismo, debemos realizar una reunión para valorar cada uno de sus fases buscando posibles errores o deficiencias para evitarlas en las próximas ocasiones. Aunque debemos ser conscientes de que estos pequeños fallos tan solo los va a apreciar el equipo organizador, ya que, en la mayoría de los casos, los asistentes no los percibirán como tales.

Acto de apertura oficial del curso en la Academia Básica del Aire (foto: Santos Cabrejas)

Acto de homenaje a los caídos en la Academia General del Aire (foto: Santos Cabrejas)

Por otro lado, deberíamos tener muy en cuenta que el hecho de pertenecer a la institución no debe «contaminarnos» a la hora de diseñar el acto, por lo que terceras opiniones expertas, ajenas al ámbito militar, siempre deberían ser bien recibidas. Por el contrario, debemos evitar las opiniones gratuitas y de personal no familiarizado con la organización de eventos, ya que, aunque opinar es gratis y más aún en protocolo, la falta de criterio y de decisión por nuestra parte podría hacer mella en la consecución del acto.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, para la celebración de cualquier acto militar, es preceptivo seguir los reglamentos y normativas en vigor sobre el protocolo institucional, si bien debemos huir de la rigidez en la aplicación de dichas normas.

Al igual que para la elaboración de un plato es necesario seguir los pasos de una determinada receta, un buen cocinero, con el tiempo y la experiencia personal, sabrá distinguir los gustos específicos del anfitrión, así como de los invitados, por lo que la naturalidad tiene que imponerse siempre a la rigidez. Para ello deberemos de hacer gala, en cada una de las fases descritas, de un gran sentido común con altas dosis de buenas maneras, y aderezarlo todo con la flexibilidad que caracteriza a los buenos aviadores. •

DECÁLOGO DE LO PROTOCOLARIAMENTE CORRECTO

1. Ceder el lado derecho a la autoridad.
2. Estrechar la mano sin guante.
3. Saludar primero a las señoras.
4. Mostrar interés por la tarjeta de visita.
5. No atender el móvil en una conversación.
6. Presentar nuestros respetos al anfitrión y autoridad.
7. Ocupar el lugar señalado.
8. Brindar levantando la copa y mirando a los ojos.
9. Coger canapés con la mano izquierda.
10. Ausentarse del acto después de la autoridad que preside.

DECÁLOGO DE LO PROTOCOLARIAMENTE INCORRECTO

1. Ceder el lado izquierdo a la autoridad.
2. Estrechar la mano con guante.
3. Saludar primero a los caballeros.
4. No mostrar interés por la tarjeta de visita.
5. Atender el móvil en una conversación.
6. No presentar nuestros respetos al anfitrión y autoridad.
7. No ocupar el lugar señalado.
8. Brindar chocando las copas diciendo «chin chin».
9. Coger canapés con la mano derecha.
10. Ausentarse del acto antes que la autoridad que preside.

El renacer de una leyenda
El MiG-35

Javier Sánchez-Horneros Pérez
Ingeniero de análisis de ensayos en vuelo

Nacido en los últimos años de la Guerra Fría como caza de superioridad aérea para contrarrestar a los recién aparecidos F-14, F-15, F-16 y F/A-18 americanos, el MiG-29 ha sufrido desde su entrada en servicio a comienzos de la década de 1980 un paulatino incremento de sus capacidades en forma de diversas variantes, que fueron desde la adopción de capacidad aire-suelo hasta la implementación de un sistema de control *Fly By Wire* (FBW), pasando por un rediseño del *cockpit* bajo el concepto «cabina de cristal», capacidad de repostaje en vuelo y adopción de nuevo armamento. El 27 de enero de 2017 tuvo lugar, tras cerca de cuarenta años de existencia, la presentación de su última variante, cuyos cambios con respecto al original –pese a mantener prácticamente intacta su forma– son tan profundos, que ha recibido una nueva designación: MiG-35.

LOS ANTECEDENTES. EL MIG-29M

Ya a mediados de los años 1980, la Unión Soviética había requerido sendas propuestas de mejora para su MiG-29 en la forma de dos versiones: una, en la de avión multimisión, denominada MiG-29M (izdeliye 9.15, Fulcrum-D) y otra, en la de avión naval, designada como MiG-29K (izdeliye 9.31). En ambos casos la plataforma base sería una aeroestructura mejorada del MiG-29 original, la cual incorporaría un nuevo radar, el N010. Pese a que ambos proyectos vieron la luz y realizaron sus respectivos primeros vuelos (en abril de 1986 en el caso del prototipo del MiG-29M y en junio de 1988 en el caso del MiG-29K, con el primer apontaje en noviembre de 1989), las condiciones socio-políticas de comienzos de los años 1990 dieron lugar al abandono de ambos proyectos en 1992; pese a ello, se intentó, sin éxito alguno, presentar la versión multimisión en el festival aéreo de Farnborough en 1994 como caza multimisión relativamente económico de cara a la obtención de clientes extranjeros, con la designación de MiG-33.

MiG-29 soviético fotografiado en el Abbotsford Air Show en 1989 (foto: USAF)

Sin embargo, el interés por una versión avanzada del MiG-29 renació en noviembre de 1999 tras el interés mostrado en la adquisición por parte de la India del portaviones Vikramaditya (cuya designación en la Marina soviética se correspondía con Admiral Gorshkov). Esta versión, denominada internamente como izdeliye 9.41, disponía de mejoras exponenciales comparadas con el MiG-29 original, entre las que se incluían un nuevo fuselaje con una incremento en la cantidad de puntos de armamento hasta nueve), nuevos dispositivos hipersustentadores gobernados por un sistema de control de vuelo *Fly By Wire* (FBW), equipos de aviónica y de designación de objetivos avanzados (de mayor o menor capacidad según fuera versión destinada a la exportación o destinada a ser ofrecida a Rusia), incorporación de nuevo armamento (incluyendo aire-suelo) y, como elemento diferenciador, dos equipos franceses en el caso de la versión india: el sistema de navegación inercial (Sagem Sigma 9) y el HMDS (*Helmet Mounted Display System*) Thales TopSight-E. Las mejoras incluidas fueron suficientes como para que India se interesase por el avión, formalizando un pedido de 12 MiG-29K y 4 MiG-29KUB en el año 2004, año en el que también se formalizó el contrato por el portaviones Vikramaditya; esta cantidad inicial se aumentó con la compra de otras 29 unidades. En total, los cuarenta y cinco aviones fueron entregados entre 2009 y 2016.

Sin duda, el disponer de un avión maduro fue el detonante para que Rusia adquiriese por su parte 20 unidades MiG-20KR y 4 MiG-29KUBR que, efectivamente, se diferencian de los destinados a India en, al menos, equipos de aviónica, modos de radar disponibles, equipo IFF (*Identification Friend or Foe*).

El conjunto de estos factores, junto con la probada capacidad del avión y el potencial mercado de exportación a países usuarios de armamento soviético/ruso en el segmento de cazabombarderos ligeros, pese a la tendencia actual de adquisición por parte de estos de cazabombarderos Sukhoi –como el caso tanto de Kazajistán que ha formalizado un pedido de 11 aviones Su-30SM, como de Argelia, que ha devuelto sus MiG-29SMTs con el fin de incrementar su flota de Su-30MKI(A)–, animó a continuar con el desarrollo del MiG-35, siendo en la actualidad los únicos clientes la Fuerza Aérea rusa y la Fuerza Aérea egipcia, habiendo sido ofrecido también a la India y habiendo expresado recientemente interés por el mismo, Perú.

Imagen frontal del MiG-35, en la que se pueden apreciar tanto la inmensa superficie de los nuevos flaps *del borde de salida, como los flaps de tipo Krueger situados en los LERXs* (foto: desconocido)

LAS CLAVES DEL MIG-35. GENERALIDADES

Según el diseñador general de la UAC (United Aircraft Corporation), Sergey Korotkov, el MiG-35 puede ser descrito como «un caza multifunción ligero que ha sido especialmente diseñado para la intervención en conflictos armados de gran intensidad y elevada densidad de defensas aéreas».

Cabina del MiG-29OVT utilizado para evaluación en vuelo, con configuración muy similar a la del MiG-35; nótese que en este, las etiquetas de los pulsadores e interruptores tienen etiquetas en inglés (foto: desconocido)

La aeroestructura del MiG-35 está basada, en gran parte, en la del MiG-29K naval, prescindiendo del gancho de frenada y del mecanismo de pliegue de las alas, así como de equipos de aviónica específicos para operar en condiciones embarcadas. Las cotas del ala y dispositivos hipersustentadores son los mismos que la variante K, disponiendo de una envergadura de 12 metros (frente a los 11,36 del MiG-29 original) dotadas de *flaps* tanto en el borde de ataque como en el de salida (en este último, de doble ranura) a los que se les añade sendos controladores de vórtices desplegables (*flaps* de tipo Krueger) localizados en los LERXs *(Leading-Edge Root eXtensions*). Todas las superficies están gobernadas con un sistema FBW (*Fly By Wire*) cuádruple redundante (desconocido si se trata de un sistema dúplex o tríplex), a diferencia del MiG-29 original, que disponía de un sistema de control mecánico. No son estas las únicas mejoras incorporadas: uno de los principales hándicaps del MiG-29 era el escaso radio de acción, que en versiones posteriores, se aumentó gracias a la incorporación de depósitos de combustible externos; en esta ocasión, se ha aprovechado al máximo la capacidad estructural interna, de forma que la capacidad de combustible interno se ha incrementado 5.200 kg, un 45% más que la del avión original. En lo que respecta a las diferencias entre versiones monoplaza y biplaza del avión, las diferencias son mínimas, únicamente relacionadas con el número de tripulantes, excepto en lo que respecta a la capacidad de combustible, que en la versión biplaza se ve disminuida en 630 litros.

Toberas de escape del RD-33MK. MAKS 2017 (foto: obtenida de un vídeo de RUPTLY-RT)

Los motores encargados de otorgar el empuje necesario son una variante del turbofan RD-33 original, el RD-33MK. Respecto al original, cada motor proporciona 700 kg (1.543 libras) más

de empuje que la versión original, llegando por tanto a valores cercanos a las 9 toneladas (19.841 libras). A medio plazo, es posible que el avión pudiera disponer de una nueva evolución del RD-33, la RD-33MKR, capaz de generar 9,5 toneladas (20.944 libras) de empuje por motor.

EQUIPOS DE AVIÓNICA

A diferencia de algunas versiones avanzadas del MiG-29, el 100% de los equipos de aviónica del avión son de origen ruso, tanto en lo que respecta a su diseño como a su fabricación, incluyendo el sistema de navegación inercial y el sistema de puntería basado en el casco. Este matiz es importante considerarlo, pues, los MiG-29K operados por la Marina rusa disponen del sistema de navegación Sagem Sigma 95 y del HMDS (*Helmet Mounted Display System*) Thales TopSight-E, siendo esta situación parecida a la del MiG-29SMT (en este caso, el HMDS es el Shchel-3UM1 ucraniano). En el caso del MiG-35, el sistema de navegación inercial es el BINS-SP-2 (utilizado en el Su-35) y el HMDS, será el NSTS-T, fabricado por la empresa rusa Electroautomática.

EL RADAR: ¿AESA O CONVENCIONAL?

A diferencia de la corriente actual, el caso del MiG-35 es único comparado con el resto de posibilidades ofrecidas dentro de la aviación militar de combate. Este argumento bien puede respaldarse en que, a diferencia de la tendencia actual- que está encaminada a la sustitución de los radares convencionales en prácticamente la totalidad del arma aérea de caza y ataque de las distintas fuerzas aéreas del mundo según el presupuesto disponible e independientemente de que su flota esté compuesta por aviones de este tipo más o menos actuales- las posibilidades actuales de equipar al MiG-35 con un radar de tipo PESA (*Passive Electronically Scanned Array*) y/o AESA (*Active Electronically Scanned Array*) es remota: hasta el momento, el único potencial cliente que emitió este requerimiento fue India. Ningún otro ha respaldado el mismo, solicitando por el contrario el avión equipado con un radar tradicional de la familia Zhuk-M, fabricado por Phazotron-NIIR. Al igual que sucede con la familia Flanker, las versiones de exportación no son tan capaces como la de Rusia. Así, la destinada a Egipto y Siria está equipada con el FGM129S Zhuk-M1SE, de alcance efectivo 130 km (81 NM) capaz de atacar simultáneamente a cuatro objetivos aéreos utilizando misiles con capacidad de búsqueda activa (ARH, *Active Radar Homing*). Por el contrario, el incorporado en la variante rusa es el N041, del cual no se sabe con exactitud cuáles son sus capacidades, pero sí se estima disponga de más modos de funcionamiento y un incremento de sus capacidades en relación a las versiones destinadas a la exportación.

Radar Zhuk Phazotron AE en el MAKS 2007 (foto: MiGAvia.ru)

Pese a ello, Phazotron-NIIR continúa el desarrollo de la familia de radares AESA Zhuk-AE. Así, ya en junio de 2008, en el biplaza 967 tuvo lugar una primera demostración en la que se empleó el Zhuk-AE FGA29, dotándole únicamente con 240 módulos T/R (*Transmit/Receiver*). En octubre de ese mismo año, se probó con 680 módulos la configuración completa que es capaz de adoptar este modelo en concreto. En abril de 2010, el 967, equipado con este modelo, derribó un blanco de prácticas en Akhtubinsk, demostrando la viabilidad de adoptarlo y/o continuar su desarrollo, ocurriendo esto último. Así, la versión final del Zhuk-AE que hubiera equipado el MiG-35 hubiera sido la FGA35, dotada de 1.064 módulos y con alcance de detección estimado en 200 km, frente a los 130 del FGA29, datos ambos sin especificar la RCS (*Radar Cross Section*) del blanco detectado.

Los componentes y características clave del diseño de este radar son la integración de los elementos de refrigeración en la propia cara frontal de la antena y la conexión de la electrónica de los módulos T/R con ellos, siendo el sistema de refrigeración, líquido. Cada canal T/R tiene su propia lógica de control. Asimismo, se dispone de un procesador de control de haz capaz de generar comandos/órdenes de direccionamiento del mismo.

No ha sido hasta el año 2016 cuando Phazotron-NIIR ha desvelado una maqueta de una nueva variante, la Zhuk-AME FGA50, que emplea unos nuevos módulos transceptores fabricados utilizando la tecnología conocida como LTCC (*Low Temperature Co-fire Ceramics*), basada en un sustrato de tipo vitro-cerámico multicapa –el compuesto principal es vidrio y alúmina-, que es recubierto a temperaturas menores de 1.000 ºC con conductores metálicos, como la plata o el cobre. Este proceso permite fabricar una antena de mucho menor espesor y más ligera: de esta forma, un módulo T/R tiene una longitud de únicamente 13 mm (0,5´´), varias veces menor que su equivalente en el Zhuk-AE FGA29 o FGA35. Gracias a esta característica, la refrigeración es por aire, a diferencia de las anteriores variantes que, recordemos, era líquida.

SISTEMA OPTRÓNICO

Siguiendo la tendencia de la mayoría de aviones de combate rusos, el MiG-35 está dotado con una suite de sensores ópticos diseñados por NPK SPP (Scientific and Production Corporation Precision Instrument Systems)

con sede en Moscú, especializada en elementos ópticos y láser de medición de trayectorias de cohetes y estaciones espaciales. El primero de ellos, el OLS-UEM, proporciona al MiG-35 capacidades similares a las del Su-35, pero no iguales, principalmente en lo que respecta a la capacidad de búsqueda y seguimiento de objetivos que proporciona cada uno de ellos. La ubicación física del mismo es parecida, común hasta un cierto nivel a la de los aviones caza originarios de Rusia: en la zona delantera de la cabina, ligeramente a la derecha de la misma. En cuanto a sus capacidades, permite tanto la detección como el seguimiento de potenciales objetivos bien por medio del espectro infrarrojo (dentro de la longitud de onda situada entre los 3-5 micrómetros), bien funcionando como IRST (*Infra Red Search and Tracking*, búsqueda y seguimiento por infrarrojos) y por cámara de TV, empleando para ambas un módulo óptico común que también dispone de un *rangefinder* y de un designador de objetivos. Los límites de búsqueda se sitúan en +/- 90º en el ángulo de *azimuth* y -15/+60º en el de elevación. Se estima que un objetivo de un tamaño y características de emisión infrarrojas similar a un Su-30 podría detectarse a 90 kilómetros (56 millas) siempre y cuando esté situado a las doce, alejándose (posición *tail-on*) y a 35 km (22 millas), también a las doce, pero esta vez acercándose (*closing*, posición *head on*). Hasta un máximo de dos objetivos pueden ser seguidos de forma simultánea. No se asegura que pueda utilizarse en modo aire-suelo, aunque, dado que la arquitectura del sistema y el modo de funcionamiento del mismo es prácticamente idéntico al del Su-35, la posibilidad de que esta capacidad esté presente no es en absoluto despreciable, más bien todo lo contrario. Así, contemplando esta última posibilidad y englobándola con las otras, podemos concluir que, con respecto a las capacidades (conocidas) del sistema optrónico del Su-35, las del MiG-35 son únicamente inferiores en lo que respecta al número de blancos que es posible seguir simultáneamente: dos por parte del MiG-35, cuatro por el Su-35.

En el caso del MiG-35, se cuenta con un segundo OLS (el denominado K), que se equipa en la *nacelle* del motor derecho. El OLS-K es una *suite* por sí mismo con las mismas capacidades que el OLS-UEM, pero enfocado a tareas aire-suelo, capaz de seguir a un vehículo a una distancia de hasta 20 kilómetros y a un barco a 40. Para incrementar estas capacidades, el MiG-35 cuenta con la opción de equipar, en la misma estación, un pod aire-suelo I-220/KE, diseñado por NPK SPP que trabaja, en el caso del sensor infrarrojo, en la onda de entre los 3 y 5 micrómetros; dispone también de cámara de TV y además, de sensor láser, en donde opera en longitudes de onda de entre 1,57 y 1,06 micrómetros, poseyendo además un detector de puntos/iluminación láser (*laser spot detector*). En esta ocasión, hasta cuatro objetivos pueden ser seguidos simultáneamente. Las dimensiones del *pod* son de 2,365 metros de longitud y, de diámetro, 340 milímetros.

SUITE DE EQUIPOS DE AUTODEFENSA

Como ya se ha mencionado anteriormente y siempre según las palabras de Sergey Korotkov, el MiG-35 está diseñado para operar en conflictos de gran intensidad, lo que se traduce en la necesidad de contar con una *suite* de sistemas defensivos lo suficientemente capaz como para asegurar la supervivencia del mismo en cualquier circunstancia.

Así, en cuanto a sistemas de detección de misiles cada vez más proliferantes, el MiG-35 está dotado con el I-222/E SOER-M (*Sistema Optiko-Elektronnoi Razvedki*, sistema de reconocimiento electro-óptico), un MLAW (*Missile Launch and Approach Warning,* alertador de lanzamiento y aproximación de misil) cuya arquitectura está formada por un total de seis sensores de infrarrojos, uno con cobertura frontal y ubicado cerca del IRST, otro con cobertura posterior y ubicado en el espinazo dorsal, por detrás del cockpit; el conjunto lo completan dos situados a ambos lados del fuselaje y los otros dos últimos que monitorizan el espacio situado por debajo del avión, uno monitorizando la zona frontal y otro, la posterior. Al igual que el IRST, la longitud de onda en la que trabajan se emplaza entre los 3-5 micrómetros y son capaces de detectar el lanzamiento de un MANPADS (*Man Portable Air Defense System*) a una distancia de 10 kilómetros (6,2 millas), un misil aire-aire a 30 kilómetros (19 millas) y un misil aire-superficie de grandes dimensiones a 50 kilómetros (31 millas). El subsistema láser tiene dos sensores *laser warners* localizados en los *tips*, que pueden detectar *rangefinders* enemigos a una distancia de hasta 19 millas (30 kilómetros). De acuerdo al fabricante, el SOER determina la posición de los aviones y misiles enemigos con una precisión cercana de entre 1 y 5 grados, considerando que la fuente de emisión detectada es de tipo láser. En todos los casos, es importante reseñar que todos los datos en cuanto a capacidades y distancias máximas de detección provienen de las especificaciones del sistema a implementar en aviones destinados a la exportación, por lo que no es de extrañar que en el caso de un MiG-35 des-

Localización de los sensores OLS en el avión (UEM y K) (foto: pública de MiG)

tinado a la propia Fuerza Aérea rusa, estos dispongan de un incremento en las mismas, si bien, al comparar las referidas en la presente reseña con las esperadas del Su-35, son prácticamente idénticas.

Como *radar warner*, el MiG-35 cuenta con el omnipresente L150 Pastel, mientras que como *pods* de guerra electrónica, el avión puede usar dos modelos diferentes: el SAP-518 o el KS-418. El KNIRTI SAP-518, que opera en la banda G-J, es el sustituto del Sorbstiya L005 (y al igual que este, compuesto de sendos pods), diseñado para su integración en cazabombarderos pesados, como el Su-30MK, el Su-34 y el Su-30MKI, operando bajo el principio *cross eye jamming*, «imitando» la firma electrónica del avión portador y manipulando la misma, de forma que se generen ecos de radar con información incorrecta en cuanto a posición espacial y/o velocidad, ecos que serán interpretados por el radar enemigo tanto en localización como en forma de generación de una solución de disparo incorrecta para su armamento gracias al error angular «inyectado» por el sistema de contramedidas del MiG-35; combinado con el SAP-14, se considera que el avión portador pudiera actuar como avión de guerra electrónica con capacidades similares a las del EA-6B Prowler y/o a las del EA-18G, aunque tanto esta hipotética capacidad conjunta de ambos, al igual que la adopción de esta configuración en el MiG-35 y por tanto el empleo del mismo como avión de guerra electrónica, no está contemplada. Esta hipótesis, que puede ser, obviamente, completamente errónea, cobra, si cabe, más fuerza al considerar el sistema KS-418, de características operacionales muy similares al SAP-518, pero más enfocado que a la proporción de soporte de guerra electrónica a aviones aliados, esta vez de forma aún más parecida que la anterior a la funcionalidad y operatividad proporcionada por un avión de guerra electrónica dedicado.

Finalmente, añadir que el MiG-35 cuenta con dos lanzadores BVP-50 de 16 cartuchos cada uno de *chaff* y *flare* en las cercanías de los motores.

Vista en planta del MiG-35, en configuración mixta, con el pod *I-220/KE equipado y señalado* (foto:Maks 2017)

ARMAMENTO

Si bien el MiG-29 original era un avión de superioridad aérea, el modelo original durante su vida operativa ha visto un incremento no solo de capacidades, sino de misiones. Así, el MiG-35 parece haber sido orientado a la ejecución de misiones aire-suelo, lo que explica la adopción del *pod* I-220/KE, el primero de sus características que ha entrado en producción en serie de Rusia. Así, el MiG-35 es capaz de transportar hasta 6.500 kilogramos de armamento repartidos en ocho estaciones repartidas tanto en el intradós como en un pilón ventral. La panoplia es diversa, incluyendo hasta cuatro misiles supersónicos Kh-31 A/P antibuque/antirradar, cuatro misiles subsónicos Kh-35 (antibuque) y cuatro bombas guiadas por TV KAB-500Kr. Durante el MAKS de 2015, el avión fue visto llevando nuevo armamento aire-suelo, como el Kh-38M y la bomba de caída libre con capacidad de planeo Grom-E2 entre otros (esta última, muy similar en cuanto a forma a las SDB –*Small Diameter Bombs*– occidentales, aunque en esta ocasión, la Grom está basada en el misil Kh-38M, de mayores dimensiones a las citadas).

Por su parte, las opciones aire-aire incluyen hasta seis misiles de medio alcance R-77 de guiado activo (ARH, *Active Radar Homing*) y hasta ocho R-73/R-74 de guiado por IR.

Las diversas combinaciones posibles se complementan con el cañón GSh de 30 milímetros, al igual que versiones anteriores del avión y al igual que la familia Flanker.

CONCLUSIONES

Los últimos años de la cada vez más lejana Guerra Fría dieron a luz aviones de extraordinarias capacidades que siguen plenamente vigentes en nuestros días gracias al potencial de crecimiento con el que les dotaron ya la visión y persistencia del binomio ingenieros-pilotos que participaron en su desarrollo, unos dándole forma conforme las necesidades y lecciones obtenidas de la experiencia operativa de los pilotos y estos últimos, llevando hasta el límite esos nuevos aparatos dotados de capacidades que superan en mucho lo conocido pocos años atrás. Esos desarrollos representaron un salto cualitativo tan grande que hoy en día no solo siguen plenamente vigentes, sufriendo o bien actualizaciones necesarias de *hardware/software* que implique la sustitución de equipos obsoletos por los más actuales disponibles y específicamente diseñados para ellos (requiriendo cambios mínimos llegado el caso, en zonas concretas de la estructura), sino que algunos de ellos han dado lugar a una serie de derivados avanzados, manteniendo así las capacidades del original y expandiéndolas. Así, el MiG-35 es el derivado más avanzado del MiG-29 original, avión de superioridad aérea que fue diseñado para contrarrestar la amenaza que suponían los, en los años 1980, recién aparecidos F-14, F-15, F-16 y F/A-18. El MiG-29, respecto de los últimos modelos americanos, sufría, dentro de sus innegables capacidades, ciertas carencias, principalmente la elevada carga de trabajo sufrida por el piloto en tanto que debía ocuparse del control del avión íntegramente (esto es, sin ayuda electrónica de ningún tipo salvo en el eje de cabeceo, caso análogo al Su-27 original) el control de sensores de búsqueda y seguimiento de objetivos (muy poco automatizados), el corto radio de acción y con ello, escasa persistencia en combate y, finalmente, las capacidades proporcionadas por el armamento soviético de la época, inferiores a las occidentales.

Hoy en día, muchas de las diferencias, especialmente en lo que respecta al *gap* tecnológico entre oriente y occidente, se han acortado, cuando no eliminado, prácticamente en su totalidad, siendo este el posible caso del MiG-35, especialmente en lo que respecta a la destinada a la variante destinada a la Fuerza Aérea rusa, que planea adquirir un lote inicial de 30 aviones hasta completar un pedido total de 170. Si bien no es capaz de usar armas láser o de ser «el supercaza» características ambas aireadas por ciertos medios antes de su presentación oficial en enero de 2017 (y algunos, inclusive, después), lo cierto es que las mejoras y capacidades implementadas con respecto al MiG-29 original hacen de él un magnífico adversario tanto en el terreno aire-aire como en el aire-suelo; en el primer caso, la posible ventaja vendría dada gracias al empuje proporcionado por sus nuevos motores, la mayor persistencia en combate gracias al

incremento de capacidad de combustible, la maniobrabilidad de la que hacía gala ya desde el modelo original y ahora aumentada gracias a la incorporación de un FBW y de dispositivos hipersustentadores de mayores dimensiones gobernados por este (proporcionando un entorno *care-free* al piloto, aunque se desconoce de forma precisa en qué generalidades se pueden basar sus leyes de control de vuelo), y a la carga bélica que es capaz de llevar, integrando misiles de combate de última generación. En el segundo caso, el entorno aire-suelo, la adopción de capacidades en esta área en concreto con respecto al MiG-29 original, con la adopción de sensores destinados al cumplimiento de este tipo de misiones, asegura una mayor focalización en esta área, algo que sin duda hará que aumenten el número de posibles futuros compradores, especialmente aquellos que ya hayan empleado el modelo original.

Un posible «pero» a estas capacidades y a su futuro, puede venir dado por varios factores. Uno de ellos es en lo concerniente al radar, de tipo convencional (mecánico), que aunque avanzado (especialmente el incorporado en la variante rusa), siempre estará, por su arquitectura implícita, un paso por detrás de los PESA, ya adoptados por competidores directos como el Su-35y especialmente, de los AESA, cuya proliferación va en aumento; en este sentido, es notorio que la configuración haya seguido dos dictámenes: uno, la misión principal que Rusia le dará al aparato, más destinado a corto plazo a la realización de misiones aire-suelo, en las que el radar N041 se mostraría más que capaz (manteniendo asimismo una buena capacidad y persistencia aire-aire gracias a la adopción de los R-77 y R-73/74) y dos, un avión multimisión ligero, de bajo coste y destinado a la exportación, a países que comprando armamento ruso, no puedan permitirse el desembolso económico por suficiente para la adquisición de un número indeterminado de aviones de última generación de la familia Flanker y opten por el MiG-35 (eso sí, y al igual que sucede con los aviones de Sukhoi, en su variante de exportación y por tanto, con capacidades más limitadas que la variante destinada a Rusia).

Con todo, teniendo en cuenta las capacidades operacionales del avión y el cuantioso número de aviones pedidos por la Fuerza Aérea rusa, así como el incremento de capacidades proyectado a medio plazo, bien puede hacer que el interés por el avión aumente y con ello, la firma de Mikoyan Gurevich vuelva a recuperar el puesto que históricamente tuvo. •

BIBLIOGRAFÍA

– «First MiG-35 nears delivery for Egypt». Hoyle, Craig. FlightGlobal.com. April 2017.

– «Flanker Radars in Beyond Visual Range Air Combat». Kopp, Carlo. Air Power Australia. 2008-2012.

– «Fulcrom Through the Decades». Butouwski, Piotr. Combat Aircraft. August-September 2017.

– What is the MiG-35? Express Web Desk. The indian Express. July 2017.

Mantenimiento SUS en el Ejército del Aire

Fernando Aguirre Estévez
Teniente coronel del Ejército del Aire

Misil IRIS-T en punta de plano de un C.15 (EF-18)

Bajo la denominación SUS (*Single-Use Systems*) se encuadran aquellos sistemas diseñados para ser utilizados por una única vez. Aunque las tecnologías SUT (*Single-Use Technology*) se han vuelto muy populares en las dos últimas décadas, impulsadas principalmente por la industria biofarmacéutica debido a criterios de seguridad y economía, los ejércitos llevan empleando este tipo de sistemas desde hace ya tiempo. Desde un proyectil hasta un sofisticado misil, pasando por una simple bengala, constituyen elementos SUS. Pero no solo eso, un asiento lanzable, una balsa salvavidas o un extintor también lo son.

El hecho de que un componente solo tenga que cumplir su misión una única vez, en toda su vida no resulta baladí. Estos elementos se encuentran en una situación inactiva por un largo periodo de tiempo, quizás años, hasta que se necesitan, y en ese momento es imperativo que funcionen correctamente. Un asiento eyectable tiene como misión salvar la vida de los pilotos de un avión en caso de emergencia. Un misil tiene que funcionar en una confrontación real, de lo contrario, la aeronave quedaría desarmada y podría ser derribada. El fallo de un simple proyectil producirá la obstrucción del arma y su inoperatividad.

MANTENIMIENTO SUS

Para asegurar que los SUS se encuentren listos para cumplir su misión en cualquier momento, las actividades de mantenimiento son cruciales en estos sistemas, conservando y preservando el componente hasta su utilización final, previniendo efectos asociados al deterioro. Al ser dispositivos de un solo uso, el grueso de estas actividades se corresponde fundamentalmente con tareas preventivas planificadas con respecto a algún patrón concreto (mantenimiento programado).

Aunque con mucha menor frecuencia, también se pueden producir des-

perfectos o fallos que no responden a patrón alguno y requieren tareas de reemplazo, reconstrucción o restauración, principalmente correctivas, en respuesta a eventos no planificados (mantenimiento no programado).

Usualmente, estos ingenios incorporan explosivos, propulsantes y mecanismos pirotécnicos en su funcionamiento, lo cual implica una dificultad adicional en su mantenimiento, dado que cualquier prueba funcional integral termina siendo destructiva. Los propulsantes son sustancias cuyo régimen de descomposición es la deflagración (combustión subsónica) y que se emplean para propulsar misiles y cohetes. En los explosivos, el régimen de descomposición es la detonación, una combustión supersónica caracterizada por la aparición de ondas de choque que requieren de un iniciador o detonador. Explosivos habituales son trinitrotolueno (TNT), trinitrofenol (TNF), pentrita, exógeno (RDX), octógeno (HMX)…, los cuales deben ser insensibles y estables a efectos electromagnéticos, mecánicos y la de temperatura.

Bomba GBU-48 Enhanced Paveway II (EP2) bajo un C.15

Los mecanismos pirotécnicos engloban una gran variedad de dispositivos con cometidos diversos, como infrarrojos, fumígenos, iluminantes, sonoros, etc. Los iniciadores de las espoletas caen también dentro de este concepto, como es el trinitroresorcinato de plomo, fulminato de mercurio, nitruro de plomo que pueden ser detonadores o deflagrantes; son muy estables y de vida corta.

La principal sustancia deflagrante es la tradicional pólvora negra, en desuso en favor de las pólvoras sin humo o blancas, basadas en materiales energéticos como nitrocelulosa (de base simple o coloidal), bibásicas (nitrocelulosa, nitroglicerina y correctores como plastificantes, estabilizantes, moderadores antillama…) o incluso las de múltiple base (similares a las bibásicas, pero con otros integrantes como nitroguanidina, dinitrato de etilenglicol, dinitrato de dietilenglicol, metriol0…), con innumerables ventajas frente a la pólvora negra, como bajo nivel de depósitos de desechos en la combustión, mayor consistencia, homogeneidad, fiabilidad y menor cantidad de humos.

No obstante, las pólvoras sin humo presentan cierta inestabilidad química al descomponerse paulatinamente sus ingredientes en una reacción exotérmica. Este desprendimiento de calor, las impurezas, la temperatura y el tiempo favorecen aún más dicha descomposición por lo que es preciso extremar los métodos de fabricación, las condiciones de almacenamiento y manipulación, además de añadir sustancias estabilizantes como difenilamina, carbonato cálcico, óxido de magnesio, etc.

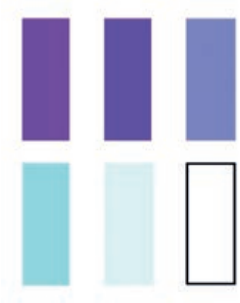
De esta forma, el fabricante asigna un límite de vida a estos componentes, transcurrido el cual sus características funcionales, fiabilidad y estabilidad podrían haber disminuido, si se han producido desviaciones de las condiciones de almacenamiento o manipulación. Así, es necesario someter periódicamente a estos elementos a las denominadas pruebas de vigilancia, al objeto de determinar su estabilidad química, mecánica y balística.

Operaciones de mantenimiento previas al lanzamiento de un misil TAURUS KEPD-350

La inspección de las municiones almacenadas en los polvorines de las unidades del Ejército del Aire (EA) está regulada por la Instrucción General (IG) 70-9, teniendo asignados el Cen-

tro Logístico de Armamento y Experimentación (CLAEX) los cometidos de reconocimiento del material, análisis, pruebas de laboratorio, pruebas balísticas, toma de muestras, etc. Dependiendo de las características del material, su volumen de movimiento, las condiciones de almacenamiento, el tipo de polvorín y el resultado de las pruebas realizadas previamente, se ajusta la periodicidad de cada inspección.

Dentro de las pruebas de vigilancia, la estabilidad química de las pólvoras



Decoloración del papel violeta de metilo décimo-normal

se evalúa en el Laboratorio de Pólvoras y Explosivos del CLAEX mediante tres pruebas diferentes: papel de violeta de metilo décimo-normal, desprendimiento de vapores nitrosos y deflagración. Otra cuestión significativa es el análisis de la estabilidad mecánica de los bloques de pólvora, especialmente si estos tienen un tamaño importante, debido a que el tiempo, la temperatura, la humedad o efectos mecánicos como deformaciones y esfuerzos pueden deteriorar la coherencia de los granos, surgiendo fisuras, orificios y pérdida de adherencia con inhibidores u otros elementos.

Finalmente, en el caso de proyectiles, las pruebas de estabilidad balística determinan la degradación balística asociada a los años de servicio de las pólvoras, que podrían haber modificado sus propiedades balísticas. Estas pruebas se efectúan en la galería balística del CLAEX, con capacidad para realizar pruebas de vigilancia de balística interior (presión de recámara, tiempo de acción de la munición y velocidad en boca del arma), de balística exterior (seguridad en boca del arma, desprendimiento de partículas

Galería Balística del CLAEX

en boca y velocidad del proyectil) y de balística terminal sobre el blanco (efecto explosivo, incendiario, penetrante, retardo de espoleta, etc.).

Actualmente, la tendencia es lograr explosivos y pólvoras de baja vulnerabilidad e insensibles, con mucho menor mantenimiento, que se han venido en denominar LOVA (*Low Vulnerability Ammunition*), IM (*Insensitive Munition*) o MURAT (*Munitions à risques atténués*). Referente a los propulsantes, los estudios se enfocan en sustituir la nitrocelulosa y la nitroglicerina por otros compuestos como RDX o HMX, micronizados y sinterizados en un polímero, mientras que en los explosivos se abandonan las estructuras típicas CHON (carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno) en beneficio de materiales más energéticos (TEX, familia FOX, CL-20, hidrógeno metálico, nitrógeno metálico…).

MANTENIMIENTO DE MISILES

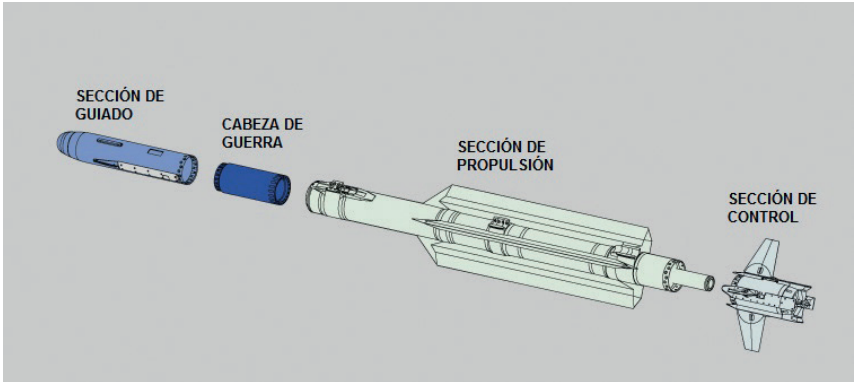
En el EA, la Instrucción General IG 70-8 define el concepto de apoyo logístico aplicable al armamento, en tres niveles de mantenimiento, análogamente a como lo hace para aeronaves y motores. Los niveles A y B (escalones primero y segundo) se realizan en

Misil AIM-9 JULI Sidewinder

los escuadrones de mantenimiento de las unidades y el nivel C (tercer escalón) en los centros logísticos (maestranzas) y/o industria. Este concepto se ha mostrado extraordinariamente eficaz en el EA, alcanzando las unidades aéreas un alto rendimiento, racionalizando los recursos disponibles y mejorando la operatividad.

Indudablemente, el EA aglutina una considerable experiencia en el campo del mantenimiento de misiles, lo cual se hizo patente cuando en 1992

Misil IRIS-T



Despiece del misil IRIS-T

Detalle del seeker *del misil AIM-9L*

el CLAEX es designado tercer escalón de mantenimiento del misil AIM-9 Sidewinder. A este respecto, un hito relevante para el CLAEX fue la modernización de los anticuados AIM-9N/P a la versión AIM-9 JULI. Con el apoyo de Diehl BGT Defence (contratista principal del programa Sidewinder en Europa), se reemplazó el buscador original Peltier, refrigerado eléctricamente, por el AN/DSQ-29 todo aspecto del AIM-9L, refrigerado con nitrógeno líquido. Se mejoró la propulsión (menor emisión de humos), los servosistemas y la espoleta de proximidad, consiguiéndose un misil similar al AIM-9L en prestaciones, a excepción de la aerodinámica y algún pequeño detalle.

En 2010 el CLAEX consolida su posición como centro de referencia en el mantenimiento de misiles al ser nombrado cabecera técnica del misil infrarrojo de cuarta generación AIM-2000 IRIS-T, con una nueva vuelta de tuerca adicional al incluir actualizaciones *software* en su plan de mantenimiento. A raíz de esto, se fundamenta la participación del CLAEX en el ASP (IRIS-T *Ammunition Surveillance Program*), donde las naciones europeas usuarias (Alemania, Italia, Suecia, Grecia, Noruega y España) colaboran activamente en la determinación de la vida útil de los elementos pirotécnicos del misil (cabeza de guerra, espoleta, motor cohete y su iniciador), así como de las baterías de las secciones de control y guiado.

Con el paso de los años, el EA se ha convertido en testigo de excepción de como la filosofía en el mantenimiento del armamento ha ido cambiado. Hasta los 80s la mayor parte del armamento se concebía para ser suministrado en contenedores separados, siendo necesario ensamblarlos para ser operados. Esto demandaba una importante inversión de tiempo y recursos, a la par que una pérdida de operatividad para desempacar el motor cohete, la unidad de guiado y control, la cabeza de guerra, las superficies de control…, y montarlo todo apropiadamente. Posteriormente, el concepto AUR (*All Up Round*) vino a cambiar todo esto, el misil llega a la unidad completamente equipado, excepto quizás por las alas, aletas y líquido refrigerante.

Concebido bajo la idea de mejorar la disponibilidad, accesibilidad y el apoyo logístico, la metodología AUR ha simplificado enormemente el empleo y manejo de misiles guiados a nivel usuario. Los armeros abren los contenedores y, tras inspeccionar y verificar su contenido sin encontrar fallos, los misiles quedan listos para el servicio en un plazo breve. En caso de que aparezca algún malfuncionamiento, los armeros ejecutan el diagnóstico y dependiendo del resultado obtenido, el material se envía al segundo o tercer escalón. Evidentemente, esto requiere dotarse de métodos avanzados y rápidos de monitorización, supervisión y diagnóstico de averías, con tendencias tan prometedoras como sistemas expertos basados en lógica borrosa, optimización combinatoria, redes bayesianas y/o neuronales.

Es innegable que el concepto AUR ha disminuido la carga de trabajo de los primeros escalones, centralizando los recursos de reparación en los terceros escalones, eliminando así la necesidad de duplicar los complejos y costosos bancos de prueba y utillaje

AIM-120C7 AMRAAM en contenedor AUR, donde caben cuatro misiles

específico. Esta mayor dependencia de las unidades en los terceros escalones implica disponer de cadenas logísticas muy eficientes y ágiles, especialmente en el caso de flotas pequeñas o despliegues en misiones internacionales.

ASIENTOS LANZABLES

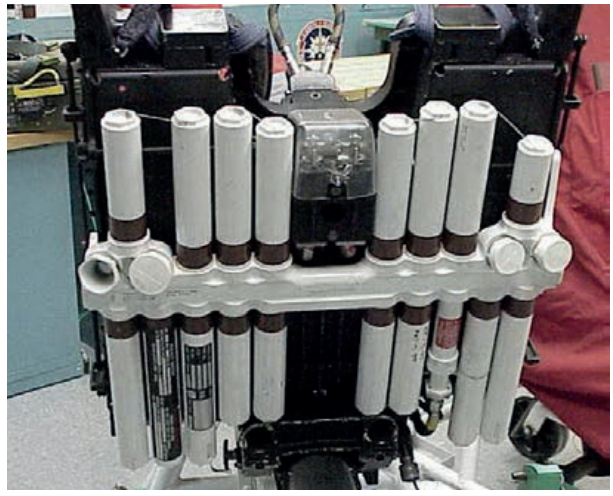
El advenimiento de los motores a reacción puso de manifiesto los peligros a los que se enfrentaban los pilotos de combate cuando en una emergencia se veían en la tesitura de saltar de un aparato que se desplaza a velocidades cercanas a los 1.000 kilómetros por hora. Las altas fuerzas g que deben vencer para salir de la cabina, el riesgo de golpearse con alguna parte del avión, el brutal efecto de una pared de viento que a tales velocidades puede romper sus extremidades y si consiguen superar todo esto, enfrentarse a la falta de oxígeno, las quemaduras por frío y por último, la caída.

Asiento Martin-Baker MK-10L de un avión C-101 (E.25) en el Taller de Asientos de MAESAL

Una serie de accidentes acaecidos durante la Segunda Guerra Mundial produjo tan honda impresión en las autoridades aeronáuticas que puso en evidencia la necesidad de encontrar alguna solución. Los expertos se decantaron mayoritariamente por el asiento lanzable (o eyectable), que despliega un paracaídas una vez fuera de la aeronave, un invento que ya había hecho su aparición a principios de siglo. No obstante, la propulsión llevó algo más. Los muelles se rechazaron por su elevado peso en favor del gas comprimido, que finalmente fue desplazado por un sistema basado en cartuchos pirotécnicos y cohetes, por su mayor fiabilidad, menor peso y facilidad de mantenimiento.

Alcanzar una elevada fiabilidad en el proceso de eyección de los asientos lanzables pasa por unas exigentes fases de I+D (investigación y desarrollo), aunque también resulta imprescindible cumplir rigurosamente las tareas de mantenimiento y configuración del asiento. Hacer partícipe al mantenimiento en el diseño, desde los inicios, mejorará los accesos a los dispositivos más críticos, facilitará las inspecciones y reemplazos, reduciendo los periodos fuera de servicio y aumentando la operatividad.

Los CAD/PAD (*Cartridge Actuated Devices/Propellant Actuated Devices*) constituyen una de las partes más importantes de un asiento, siendo responsables de asegurar y ajustar correctamente la cadena de eyección. En cantidad entre 10 y 20, dependiendo del tipo de asiento, son los artífices de diversas tareas como la retracción de piernas y tronco del piloto contra el respaldo para prevenir lesiones, el fragilizado o eyección de la cúpula, la posterior activación de la catapulta y el motor cohete de impulsión de los asientos, convenientemente espaciados para no interferirse durante la eyección. A continuación, la extracción de los paracaídas (estabilizador, extractor, principal), la radiobaliza, el kit de supervivencia, todo ello secuenciado de diferentes modos, dependiendo de la altura y velocidad.



Asiento Martin Baker Mk.16A que equipa al Eurofighter (C.16)

Un factor primordial, en el mantenimiento de los asientos, es la sustitución de los CAD/PAD. Cada CAD/PAD está elaborado con distintos constituyentes y como propulsantes que son, tienen un límite de vida, el cual puede variar dependiendo de las condiciones a las que ha sido sometido durante su vida. Debido a esto, el tiempo de reemplazo de los

CAD/PAD es asignado por una autoridad aeronáutica (no por el fabricante), basándose en pruebas de vigilancia tremendamente exigentes que miden su grado de deterioro.

Si bien, otros componentes del asiento también requieren inspección y/o sustitución, como bien es conocido en la Maestranza Aérea de Albacete (MAESAL), responsable del tercer escalón de mantenimiento del EA. Estos asientos vuelan en aviones de combate sometidos a ambientes extremos, vibraciones y altas g, pudiendo aparecer holguras, desperfectos, grietas, corrosión o deformaciones. Nada queda al azar a los ojos expertos de los profesionales del EA, desde los paracaídas hasta el tornillo más diminuto, válvulas, colectores, carretes de inercia, secuenciadores, giróscopos, acelerómetros, unidad aerostática, oxígeno, sin olvidar los arneses y elementos textiles, o incluso el equipo anti-g, la máscara o el casco del piloto.

Detalle de los cohetes del asiento Martin-Baker SJU-5/6A (primeras versiones del F/A 18)

Atrás quedan decisivos avances como los asientos con envolvente cero-cero o la incorporación de mecanismos automáticos controlados por ordenador que procesan información de giróscopos, acelerómetros, pitot-estática u otros dispositivos. Sin embargo, el progreso no se detiene y las principales empresas del sector, como Martin Baker, UTAS (*United Technologies Corporation Aerospace Systems*) o Zvezda (Rusia), ya se encuentran trabajando en tecnologías aún más innovadoras, como generadores de flujo, empuje vectorial y variable en función del peso del piloto o incluso asientos para helicópteros.

Pero todavía queda por hacer. De hecho, un reciente estudio ha revelado que la probabilidad de supervivencia en una eyección es únicamente del 92%. La razón atribuida en dicho informe es que los pilotos abandonan el avión en el último momento, fuera de la envolvente de seguridad, más preocupados en dirigir su aeronave hacia una zona deshabitada donde al impactar provoquen los menores daños posibles. En este sentido, en el año 2015 el Departamento de Defensa norteamericano tomó cartas en el asunto y puso en marcha el *Ejection Seat Reliability Improvement Program*, a fin de disminuir el riesgo de lesión en cabeza y cuello, especialmente en pilotos de poco peso, así como reducir el tiempo en la secuencia de eyección introduciendo paracaídas mejorados que estabilicen el asiento más rápidamente.

Mención aparte merecen los nuevos cascos con presentación de simbología, cuyo peso se incrementa al incluir pantallas y proyectores, siendo complicada su integración en un espacio tan pequeño y mantener a la vez el centro de gravedad del casco alineado con la espina dorsal del piloto. Actualmente los fabricantes consideran que se ha llegado al límite tecnológico y no es posible rebajar aún más el peso del casco, siendo una opción la de fijar, de algún modo, la cabeza del piloto en el instante de la eyección

Simbología sobre el casco del C.16 (HMSS, Helmet Mounted Symbology System)

CONCLUSIONES

Aunque pudiera parecer que el concepto SUS ha surgido recientemente, para las Fuerzas Armadas no dejan de ser un viejo conocido. Misiles, proyectiles, bengalas, asientos lanzables, extintores, balsas salvavidas, por citar algunos, representan varios ejemplos SUS, con una serie de particularidades que los hacen muy especiales. Estos dispositivos han sido diseñados para ser utilizados por una única vez, permaneciendo, mientras tanto, inertes durante periodos prolongados, lo que condiciona fuertemente su mantenimiento, más exigente de lo habitual. Ello es debido a que generalmente hacen un uso extensivo de explosivos, propulsantes y artefactos pirotécnicos, los cuales sufren un deterioro progresivo con el tiempo que debe ser muy tenido en cuenta, a lo que se suma la imposibilidad de realizar pruebas funcionales del sistema completo, dado que estas supondrían la destrucción, en mayor o menor medida, del componente.

A lo largo de los años, la experiencia adquirida por el EA le ha convertido en referente en mantenimiento SUS. Nuestros centros logísticos y maestranzas han adquirido una experiencia envidiable a escala internacional, y aunque no podamos ponernos al mismo nivel que las más de 7.500 vidas salvadas por los asientos de la compañía Martin Baker, sí podemos afirmar con orgullo, que en una pequeña parte, algo hemos tenido que ver, cuando algunos de estos asientos funcionaron perfectamente tras seguir su programa de mantenimiento en alguna de las unidades del EA. •

Misión BAP 44
El destacamento Ámbar

José Ramón Asensi Miralles
Teniente coronel del Ejército del Aire
Manuel I. Acasuso Pardo de Vera
Capitán del Ejército del Aire

Emblema del destacamento Ámbar

Si tuviese que definir con dos palabras la misión BAP 44 que ha llevado a cabo el destacamento Ámbar del Ejército del Aire, serían ilusión y satisfacción.

Ilusión fue el sentimiento que llenó a todo el personal del Ala 15 cuando se confirmó, a principios de enero, la designación de la unidad para esta misión. A poco de haber celebrado los treinta años de la llegada de los F-18 a España, la unidad volvería a participar en una misión en el exterior, como en numerosas ocasiones anteriores.

El objetivo era proporcionar a los países bálticos la capacidad de policía aérea en el marco de la misión Baltic Air Policy de la OTAN. Nuestro destino: la base aérea de Amari en Estonia.

La misión pudiera parecer sencilla, ya que en España se realiza el servicio de QRA (*Quick Reaction Alert*) permanentemente, y por tanto todas las unidades de caza están familiarizadas con los procedimientos y con las acciones a realizar. Pero en esta ocasión ya no estamos en España. Esta es una misión conocida, pero se lleva a cabo en un lugar en el que la presencia militar tanto naval como aérea es alta; muy cerca de la Federación rusa, en los límites geográficos de la OTAN con la misma donde se observan todos los trayectos aéreos entre esta y el enclave ruso de Kaliningrado.

Desde ese primer momento de ilusión hasta llegar a la satisfacción de haber cumplido la misión exitosamente pasaron nueve meses repletos de actividad, durante los cuales se generó, preparó, desplegó, operó y replegó el destacamento Ámbar.

Los riesgos variados: espionaje, comportamiento en vuelo de los aviones interceptados, las obras en la pista que nos obligará a operar con menos de 7.000 pies de longitud durante tres meses, ciberataques...

Excelentes aviones: los cinco F-18 han dado un rendimiento insuperable. Armados con el mejor armamento del Ejército del Aire, el sistema de enlace de datos MIDS, los *pods* Litening necesarios para facilitar identificaciones lejanas o nocturnas y los sistemas de guerra electrónica SPAI-900 han estado a la altura de las exigencias de sus pilotos y de la misión encomendada.

El personal del Ejército del Aire extraordinario. Esto no es una sorpresa, pero aun así es justo recordarlo. Más de 300 profesionales han pasado por el destacamento durante los cuatro meses de misión. La mayoría del Ala 15, pero hasta 14 unidades del Ejército del Aire han con-

Visita del presidente del Gobierno y la ministra de Defensa

El JEMA firmando el libro de honor

tribuido con su personal y su experiencia al éxito de la misión en áreas tan diversas como CIS, seguridad, asuntos económicos, contraincendios, combustibles, controladores de interceptación, técnicos de link 16..., y los que nunca llegaron a estar allí, en Estonia. Me refiero a todos los que contribuyeron a que el despliegue y repliegue fuese modélico, a que llegasen los repuestos urgentes en el menor tiempo posible, a los que se leyeron diariamente los SITREP por si era necesario algo, a los que llamaron por teléfono para dar ánimos, a los que se acordaron alguna vez del personal del destacamento durante los meses de misión. Simplemente extraordinario.

Y cosas que contar… muchas. La visita del presidente del Gobierno y la ministra de Defensa, la del JEMAD, la del JEMA. El apoyo constante de la embajadora de España. Y muchas otras visitas de personal de Estonia, Reino Unido, Estados Unidos, a los que orgullosamente se les mostraba los aviones, el personal y su misión… el compromiso de España con sus aliados.

La satisfacción, al final: más de 600 horas de vuelo, 36 misiones de *A-Scramble* (alarmas reales) y unas cien aeronaves interceptadas. Y la vuelta a casa sin novedad.

¿Pero en qué se traduce todo eso... en el avión? ¿Qué hace un piloto ahí arriba durante una misión de interceptación? ¿Qué siente?... Eso es lo que uno de nuestros pilotos ha decidido compartir con todos los lectores de la Revista, de forma que podamos visualizar una misión volada por el destacamento Ámbar:

«Tras el desayuno en Tallinn, recorremos cerca de una hora de camino por carretera hacia la base aérea de Amari. Esta vez hemos sido más afortunados que las anteriores participaciones en el BAP, participamos de mayo a agosto, el paisaje es verde y las temperaturas se asemejan a la estación primaveral española. Llegamos a la base, todo está impoluto, es una base aérea pequeña pero completa, y su misión principal es la de apoyar a la policía aérea.

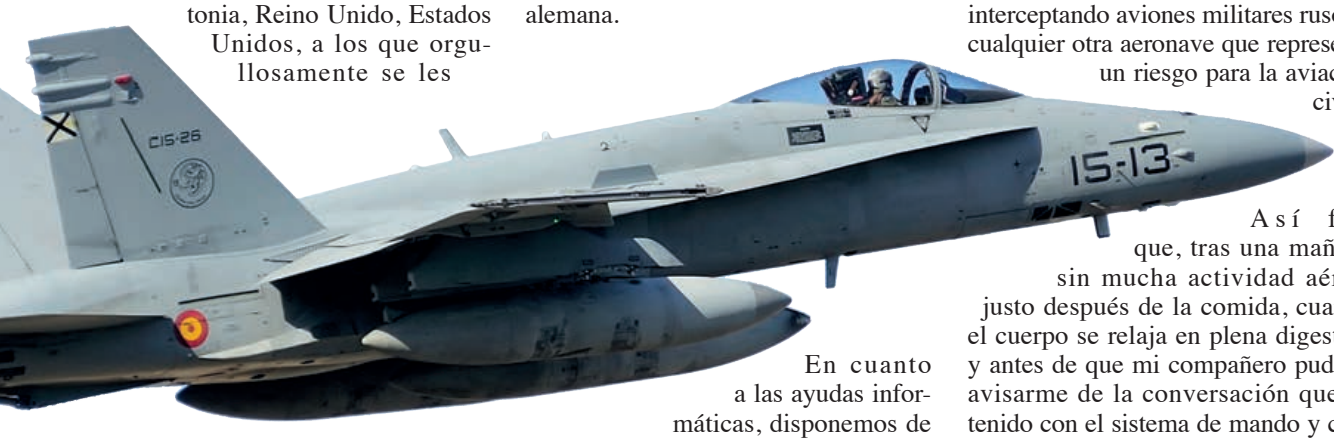
Una vez dentro de las instalaciones del barracón de alarma se aprecian ciertas diferencias con el de Zaragoza. La sala de tripulaciones es pequeña y está rodeada de pizarras con datos, horas, cartas de navegación, y la principal diferencia, un listado de los *A-Scramble* que se han efectuado. En la misma se puede ver que la actividad aérea se ha visto incrementada respecto al anterior relevo de la Fuerza Aérea alemana.

En cuanto a las ayudas informáticas, disponemos de comunicaciones seguras que nos permiten estar en contacto con las salas de control y que será la principal vía por la que nos llegará la orden de *scramble* antes de que suene la chicharra. También disponemos de un programa en el que podemos llevar un seguimiento de todas las trazas, comprobar sus parámetros de vuelo y si utiliza transpondedor o no.

Durante el relevo del servicio, el personal de inteligencia del destacamento nos actualiza la actividad en la zona. En los días anteriores ha habido bastante presencia aérea rusa debida a un ejercicio que tenía lugar en Kaliningrado. Se interceptaron, en su vuelo de posicionamiento, a unas catorce aeronaves entre transporte, caza y bombarderos. Por lo que se sabía que tenían que volver, y hoy podría ser el día.

Los días suelen ser tranquilos, pero hay que estar comprobando la meteorología y el espacio aéreo porque nunca sabes cuando puedes salir a volar. En cuestión de minutos puedes estar volando con armamento real e interceptando aviones militares rusos o cualquier otra aeronave que represente un riesgo para la aviación civil.

Así fue que, tras una mañana sin mucha actividad aérea, justo después de la comida, cuando el cuerpo se relaja en plena digestión y antes de que mi compañero pudiera avisarme de la conversación que ha tenido con el sistema de mando y control, suena la chicharra. Ese sonido, que por mucho que lo hayas escuchado en ocasiones anteriores o aunque estés prevenido, siempre altera la tran-



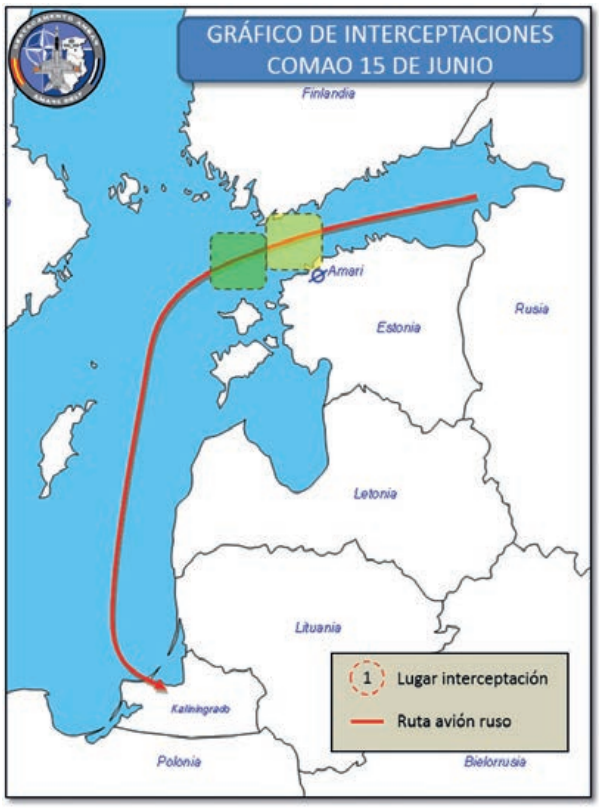
F-18 español (foto: *Pablo Blanco)*

A-Scramble (foto: *Pablo Blanco)*

Pilotos de F-18 del EA (foto: *Pablo Blanco)*

quilidad del que lo oye. Rápidamente, nos ponemos el traje anti-g, el chaleco de supervivencia, y en escasos minutos estamos con el avión en marcha esperando la orden de *A-Scramble*, la cual nos llevará a rodar y despegar en pocos segundos.

Son pocas las misiones en los que tu nivel de estrés comienza en su punto más alto, justo en la puesta en marcha. Es el caso del QRA estás tranquilamente en tu barracón y, de repente, la citada chicharra hace que corras hacia el avión y en breves minutos tengas que lidiar con controladores aéreos, centros de mando y control y, además, poner en marcha el avión. Puesto que el avión está anteriormente preparado para un arranque tipo «scramble», la puesta en marcha es rápida y sencilla. Pero en el caso de tener cualquier complicación, hay que tomar decisiones rápidas, conocer muy bien el avión y saber qué «te puedes» llevar a volar y qué no. En el momento en el que el avión está listo para rodar e ir a volar, ese nivel de estrés se reduce considerablemente; ya estás ante lo conocido, pero sabiendo que en cualquier momento puede cambiar.



Mientras esperábamos órdenes, el controlador de interceptación estonio nos actualiza la información. Se trata de un «paquete» de aviones de todo tipo, Careless (TU-154), Crusty (TU-134), Fencer (SU-24), Flanker (SU-27/30) y Fullback (SU-34), seguramente los que el otro día volaron a Kaliningrado. En ese momento ambos pilotos nos sentimos afortunados de estar ahí, pero también respeto por lo que pueda pasar. Respeto, ya que, siendo una misión de paz, hay que observar minuciosamente toda la normativa, y cualquier error podría tener grandes repercusiones mediáticas e incluso políticas.

En el momento en el que escuchas la orden de *A-Scramble* ya no hay lugar para pensamientos ajenos a la misión, la atención es máxima, pedimos los datos de *scramble* y la autorización del control de tráfico aéreo, y en breves segundos estamos en el aire.

Una vez en el aire realizamos el procedimiento con el cual dejamos el avión preparado para lo que pueda ocurrir. Buscamos con nuestros sensores las trazas que nos está localizando el controlador de interceptación y seguimos sus indicaciones para realizar la interceptación. Al aproximarnos al primer grupo podemos ver en nuestro *pod* Litening que se trata de un avión de transporte VIP escoltado por seis cazas. Al posicionarnos en distancia de alcance visual, nos llega a costar adquirir a los siete aviones por la formación que llevan y la distancia entre ellos. Se produce una llamada de mi punto, tally 7, que según el vocablo abreviado significa que tiene a los siete aviones «no amigos» en contacto visual. Llamada que en ejercicios o en territorio nacional sería prácticamente imposible escucharla, ya que nunca se suelen agrupar tantos aviones en una formación y menos que no sean «amigos».

Seguimos las indicaciones del CAOC (*Combined Air Operations Center*) de Uedem a través del controlador de interceptación lituano que nos indica que no procedamos a una identificación cercana y que únicamente identifiquemos aeronaves y tipo. En ese momento te das cuenta de que esos aviones de los que tanto te

han hablado, que tantas veces has visto en conferencias y reportes de inteligencia existen y los tienes a menos de una milla. Se trataba de un avión VIP, el cual iba escoltado por seis cazas tipo Flanker y Fullback. Tras escoltarle durante unas millas, volando entre Finlandia y Estonia sobre aguas internacionales, el controlador nos manda romper la interceptación. Dos F-18 finlandeses se acercan interceptando el grupo; serán ellos los que finalicen la escolta hasta que salgan de la zona de interés.

F-18 interceptando a tres Flanker de la marina rusa (foto: *Pablo Blanco)*

A50 Mainstain AWACS

La coordinación del espacio aéreo del Báltico es compleja, hay aviones de distintas nacionalidades realizando policía aérea. Algunos son miembros de la OTAN, otros como Finlandia o Suecia no, por lo que los procedimientos que utilizan son distintos. Es por ello que hay cartas de acuerdo entre los mismos para que, dado el caso, la coordinación sea efectiva. En la mayoría de los *A-Scramble* se producen solapamientos de interceptaciones, y gracias al buen hacer de los controladores se realizan de manera efectiva.

Horas después, nos enteramos por fuentes abiertas que el avión VIP transportaba al ministro de Defensa ruso Sergúei Shoigú, motivo de la reforzada escolta por parte de los cazas rusos.

Tras la finalización de la primera interceptación, el controlador nos sigue dando instrucciones para interceptar más grupos que venían en secuencia. Llegamos a interceptar más de quince aviones de toda clase, divididos en varios grupos.

Como curiosidad, cabe decir que al interceptar uno de los aviones de transporte, y llevando ya un tiempo junto a él, aparecieron dos Flanker rusos que venían a interponerse entre nosotros y un Crusty. Al recibir la información del controlador, decidimos separarnos uno a cada lado del Crusty, siempre manteniendo la cobertura visual entre nuestra formación y dejarles paso a la vez que los adquiríamos visualmente entre nosotros.

En otra interceptación, los dos aviones rusos que escoltaban a otro VIP, realizaron un fuerte viraje de 360º llegando a darnos el «morro». Al ver que continuaban virando, proseguimos con

F-18 español patrullando los cielos bálticos

la interceptación, aunque cierto es que se nos erizó el pelo por unos instantes, ya que, como he descrito anteriormente, realizar lo incorrecto puede conllevar consecuencias mediáticas y para la seguridad de la aviación civil.

Tras interceptar al último grupo y llegando ya a nuestro «bingo», solicitamos la recuperación. Tras sortear un núcleo tormentoso en las proximidades de la base y ya recopilando mentalmente las imágenes que acabábamos de presenciar, aterrizamos en Amari sin mayor novedad.

La meteorología en estas latitudes, es cambiante y bastante extrema aunque no ha sido un factor determinante, como debió ser para nuestros compañeros del Ala 11 y del Ala 14, que vinieron en pleno invierno y sufrieron bajas temperaturas, con hielo y nieve. Las tormentas primaverales fueron a menudo un factor a considerar, ya que se forman de manera rápida y muchas veces los tres países bálticos contaban con las mismas condiciones meteorológicas. Pero cuando el tiempo acompaña, volar sobre esta zona sorprende por su verde paisaje y su planicie; la elevación máxima en Estonia es de 318 metros sobre el nivel del mar.

Otra diferencia notable son las horas de luz: en estas fechas nunca se oscurece el cielo tras el ocaso, el crepúsculo vespertino se alarga hasta que llegan las tres de la madrugada que es cuando la luminosidad vuelve a aumentar de nuevo hasta la salida del sol. Este hecho motivó el que muchos compañeros sufriesen trastornos del sueño, sobretodo al inicio de sus relevos.

Al rodar hasta la entrada del barracón de alarma nos espera el equipo de armeros, mecánicos de línea y demás personal del destacamento que estaba de servicio. El engranaje funciona con precisión para que en el menor tiempo posible los dos F-18 puedan estar operativos de nuevo. Aunque no somos muchos los que estamos de servicio cada día en el barracón, todos sabemos que la maquinaria lleva tiempo funcionando, y esta se compone de muchos profesionales que desde Amari o desde Zaragoza trabajan como un equipo para que la misión salga adelante.

Tras llegar a la sala de pilotos, aún queda trabajo por hacer. Hay que rellenar los libros de mantenimiento del avión, descargar imágenes y rellenar el informe de la misión. Además hay que estar atentos al estado de los aviones y resolver cualquier contingencia para poder dar como operativos los aviones cuanto antes al CAOC Uedem.

Una vez con los aviones operativos y el *debriefing* concluido, nos acercamos a la pizarra y con satisfacción rellenamos nuestro nuevo *A-Scramble* al listado, acompañado de los aviones que se interceptaron y de nuestros apodos: Subjet y Mono. Ahora sí, ya estamos listos para continuar con el servicio».

Sirva este «vuelo» como homenaje a nuestros compañeros, los pilotos de caza Borja Aybar y Fernando Pérez. DEP. •

Relevo de misión (foto: *Pablo Blanco*)

Foto fin de misión tras la ceremonia de relevo

Apoyo directo a la Coalición Global contra el ISIL/Dáesh (operación Inherent Resolve)

El penúltimo «Challenge»

Fernando Raimundo Martínez
Teniente coronel del Ejército del Aire
Eduardo Arlandis Díez
Capitán del Ejército del Aire

El terrorismo representa una amenaza directa para la seguridad de los ciudadanos de los países de la OTAN, así como para la estabilidad y la prosperidad internacional. Es una amenaza global persistente que no conoce fronteras, nacionalidad o religión y es un reto que la comunidad internacional debe enfrentar junta. El trabajo de la OTAN en la lucha contra el terrorismo se centra en mejorar la toma de conciencia de la amenaza, desarrollar capacidades para prepararse y responder al reto y mejorar el compromiso con los países socios y otros actores internacionales. La Alianza apoya a la Coalición Global para derrotar al ISIL/Dáesh[1] proporcionando apoyo directo del AWACS (*Airborne Warning and Control System*) de la OTAN para mejorar la conciencia de la situación (*Situational Awareness* o SA) en un intento claro y resuelto de tratar de proyectar la estabilidad más allá de las fronteras de la OTAN.

El pasado año 2016, tras la celebración de la Cumbre de Varsovia a comienzos del mes de julio, los jefes de Estado y de Gobierno tomaron decisiones sobre cómo proyectar esa estabilidad más allá de las fronteras de la Alianza, incluyendo el inicio de un nuevo entrenamiento y fortalecimiento de capacidades en Irak y el uso de aviones de vigilancia AWACS en apoyo directo a la Coalición Global contra el ISIL (C-ISIL). «Hemos decidido prestar apoyo directo a la lucha para contrarrestar al Dáesh. Todos los Aliados ya forman parte de la Coalición Global contra el Dáesh. Se ha acordado en principio que los aviones de vigilancia AWACS de la OTAN proporcionarán apoyo directo a las fuerzas de la Coalición. Una muestra clara de nuestra determinación es ayudar a combatir el terrorismo», dijo el secretario general de la OTAN, Stoltenberg, en conferencia de prensa en el segundo día de la Cumbre de la OTAN[2]. Sin embargo, esta contribución a la Coalición Global, no hacía a la OTAN un miembro más de la Coalición. Un aspecto, este, que ha evolucionado en el tiempo.

Para entender mejor la contribución de la OTAN a la Coalición y en particular del Componente E-3A con sus aviones AWACS es necesario adentrar al lector en los inicios de la Coalición contra el Dáesh y los propósitos que persigue.

Miembros de la Coalición Global contra el Dáesh

CAOC Al Udeid (US Air Force photo by Tech. sargent Joshua Strang)

LA CIMENTACIÓN DE LA COALICIÓN GLOBAL CONTRA EL DÁESH

El escenario que se encontró el ISIL/Dáesh para tomar posesión del territorio y proclamar la sharía fue perfecto. Dos países sumidos en conflictos permanentes que desembocan en guerra en todas sus acepciones, debilidad institucional, indefinición de la comunidad institucional respecto a las revueltas árabes y, sobre todo, unos pueblos acostumbrados a las guerras.

Después de más de tres años desde que el Dáesh empezara a tener notoriedad mediática en su afán por lograr el control del territorio y autoproclamar finalmente el Estado Islámico, parece que la campaña militar de la Coalición en Siria e Irak, y la que lleva a cabo Rusia independientemente, va teniendo sus frutos. Aunque siguen obteniendo financiación, reclutamiento y cobertura mediática por la violencia empleada en sus acciones, lo cierto es que cada vez controla menos territorio.

El Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas ya expresó su preocupación[3] por el avance en el verano de 2014 de los grupos terroristas Dáesh y el Frente Al Nusra tanto en Siria como en Irak, por cuanto habían constituido ya una seria amenaza para la paz y estabilidad de la región, amenazando la integridad y soberanía de dichos estados con devastadoras consecuencias para la población civil, dando lugar también a migraciones masivas desbordando a los países vecinos.

El objetivo del Dáesh era el establecimiento del califato, creando estructuras que permitan la gobernabilidad de la región. Por tanto, no estamos ante un grupo terrorista que solo dispone de campos de entrenamiento, sino ante una organización que se expandió por los territorios donde no existe autoridad o esta es muy débil, ejerciendo la violencia para garantizar apoyos y crear miedo y reclutando tanto en zona como en países occidentales por medio de las redes sociales.

La respuesta internacional se materializó con la constitución de una fuerza conjunta/combinada liderada por los Estados Unidos, en un principio compuesta por diez países y actualmente con 70 miembros[4], de los cuales solo unos pocos han contribuido a la campaña aérea tanto en Siria como en Irak. En un principio, la OTAN no fue miembro de la misma sino que su participación era en apoyo directo a la Coalición.

Para dar forma a los objetivos de la Coalición, en octubre de 2014 se constituyó la operación *Inherent Resolve* (OIR), en el marco de la *Combined Joint Task Force*, con las siguientes líneas de acción[5]:

– Esfuerzo militar y apoyo a los aliados en la zona.

– Impedir el flujo de combatientes extranjeros.

– Frenar la financiación terrorista.

– Actuar contra la emergencia humanitaria.

– Exponer la amenaza que representa el Dáesh.

La fuerza combinada de la operación (CJTF–OIR) tiene una composición que permite que los actores regionales y locales tomen el protagonismo de estabilizar la región, adiestrando tanto a las fuerzas de seguridad iraquíes (*Iraqi Security Forces*, ISF) como formando parte activa de la campaña aérea sobre Siria e Irak.

Para ello se ha empleado principalmente el poder aéreo, compuesto por medios de la Coalición desplegados por todo Oriente Medio, con la estructura de mando y control que ofrece en el Mando Central de Fuerzas Aéreas de Estados Unidos (US *Air Forces Central Command*, AFCENT)[6], con la misión del empleo de los medios aéreos para estabilizar la región y cumplir con los objetivos de la zona de responsabilidad del US CENTCOM. Para ello se estableció el Mando Componente Aéreo (CFACC) y un Centro de Operaciones Aéreas Combinadas (CAOC) en la base de Al Udeid, Catar, desde donde proporcionar mando y control a los aviones de la Coalición en Siria e Irak, apoyando a su vez las fuerzas iraquíes y kurdas en las operaciones.

Actualmente, el Dáesh se encuentra, aunque no derrotado, sí hostigado seriamente por los kurdos en el norte de Siria e Irak, por la Coalición en ambos países y en Siria, además, por las fuerzas del Al Assad y Rusia. Los ataques aéreos en su fase I y II han supuesto un desgaste considerable al Dáesh, reduciendo significativamente su liberad de movimiento y su mando y control.

Y en todo este entramado de países y miembros ¿cómo se podía articular la disposición de la OTAN, como organización, a prestar apoyo, pero sin formar parte de la Coalición? ¿Cómo se materializaría ese apoyo? ¿Qué implicaciones tenía el no ser miembro de la Coalición?

APOYO DIRECTO CONTRA EL DÁESH

A finales del mes de octubre de 2016, los ministros de Defensa de la OTAN se reunieron para discutir cómo avanzar en las decisiones que se tomaron en la Cumbre de Varsovia. Tres meses más tarde de aquella cumbre, se podía concluir y transmitir un mensaje claro de que se estaba en el buen camino. Se trataba de implementar las decisiones que

entonces se adoptaron para mantener más segura a la gente en un mundo más peligroso.

El apoyo directo que la OTAN ofrecía se materializaba con los aviones de vigilancia AWACS. Básicamente, lo que se ponía en el tablero era la capacidad de proporcionar vigilancia para mejorar lo que se denomina RASP (*Recognized Air and Surface Picture*) de la Coalición en el área de operaciones y hacer los cielos más seguros. En palabras del secretario general de la OTAN «Estamos comprometidos a mantener el impulso de la Coalición para que ISIL pueda ser derrotado de una vez por todas».

El Consejo del Atlántico Norte (NAC) ordenaba a las autoridades militares de la OTAN implementar este apoyo directo[7] tan pronto como fuera practicable mediante la aportación de la capacidad AEW (A*irbone Early Warning*) a los esfuerzos de la Coalición Global contra el Dáesh. Se proporcionaría, en principio, una serie de vuelos de vigilancia desde espacio aéreo de la OTAN o espacio aéreo internacional (nunca dentro de Siria o Irak) para aumentar la conciencia de la situación en el área de operaciones a través de una mayor cobertura radar y una gestión más segura y efectiva del espacio aéreo. Todo ello para reafirmar el compromiso decidido y resuelto de la OTAN para ayudar a atajar los retos y amenazas provenientes del sur, incluido el terrorismo.

SACEUR emitía su Directiva Estratégica el 14 de octubre, en donde daba instrucciones oportunas para que se comenzara a la mayor brevedad con la misión. Unos días más tarde, el 19 de octubre de 2016, la general del Cuartel General de la Fuerza NAEW emitía su orden de operaciones en la que disponía la preparación y disponibilidad de las tripulaciones del AWACS así como el despliegue de un avión a la base avanzada operativa (FOB) de Konya (Turquía). El 20 de octubre se llevaba a cabo el primer vuelo de AWACS de la OTAN en apoyo de la Coalición contra el Dáesh, tal y como anunciaba el secretario general en su comparecencia ante los medios a la finalización de la ministerial celebrada a finales de octubre.

«La importancia de eso es obvia porque vemos todas las dificultades, vemos la compleja y complicada situación tanto sobre Siria como sobre Irak. No puedo comentar los detalles operativos exactos, pero puedo decir que los aviones AWACS no formarán parte de las operaciones de combate, sino que proporcionarán información, vigilancia e imagen aérea a las fuerzas de la Coalición, lo cual es importante tanto para ellos como para aumentar la seguridad aérea de los efectivos de la Coalición».

EL COMPONENTE E3A EN LA OPERACIÓN INHERENT RESOLVE

Para dar cumplimiento a lo ordenado, el general jefe del Componente E-3A emitió su directiva de despliegue en apoyo directo contra el Dáesh el mismo día 19 de octubre. Un avión AWACS de la base principal de Geilenkirchen volaba esa misma mañana con su tripulación y apoyos necesarios para posicionarse en la base avanzada de Konya (FOB Konya).

Desde FOB Konya, el Componente llevaba varios meses ya operando, pero dentro del marco de otra misión, en respuesta al llamamiento hecho por Turquía para reasegurar sus fronteras y espacio aéreo de distintas amenazas

E-3A de la OTAN en la base italiana de Trapani

provenientes de vectores diferentes. Es lo que viene a llamarse las misiones *Tailored Assurance Measures for Turkey* (TAMT). Estas se diferencian de las ya antiguas *Assurance Measures* (AM) que se vienen dispensando desde el 2014 en que están específicamente personalizadas para Turquía y ningún otro país. Por tanto, los medios allí desplegados del Componente E-3A son multipropósito ya que pueden ser empleados alternativamente para misiones TAMT, AM o C-ISIL.

Para la misión C-ISIL, tal y como se desprende del capítulo anterior, lo que se proponía era contribuir a la RASP mediante el empleo del avión E-3A proporcionando cobertura radar en el área de operaciones del Comandante del Componente Aéreo de las Fuerzas de la Coalición OIR (CFACC-OIR), con la salvedad de que en todo momento habría que estar en espacio aéreo de la OTAN o espacio aéreo internacional. Este matiz es importante ya que tiene consideraciones adicionales en lo que se refiere al mando y control (C2) del medio AEW en el área de responsabilidad de la Región Sur de la OTAN. En todo momento, el AWACS de la Alianza estaría bajo el mando y control de la cadena OTAN salvo cuando se declarase establecido ON-STATION en la órbita asignada.

La Estructura de Mando y Control (AIRC2)

El sentido común dicta que puesto que se está operando con medios AEW de OTAN en espacio aéreo OTAN (Turquía) el C2 debe quedar en manos de la autoridad OTAN con responsabilidad en dicha área. Sin embargo, hay que tener presente que se estaba contribuyendo en apoyo directo a los esfuerzos de la Coalición en el área de operaciones de Irak y Siria y en donde había establecida ya una entidad AIRC2 bajo la responsabilidad del CFACC, luego de algún modo había que articular la manera de transferir el control táctico del avión.

El comandante del Centro de Operaciones Aéreas Combinadas de Torrejón (CAOC TJ) es quien ostenta el control táctico del AWACS en su área de responsabilidad a través de los CRC (*Control & Reporting Center*) turcos ya que se vuela en unas órbitas asignadas en su espacio aéreo. Cuando el avión está establecido en la órbita con aquellos sistemas de misión requeridos ya funcionando y operativos se declara

ON-STATION y a partir de ese instante se hace cargo del control táctico el CFACC de OIR en el CAOC de Al Udeid[8] (AU), pero solo para determinadas funciones de gestión de las operaciones que figuran en la Directiva Estratégica de SACEUR. Por tanto, el control táctico es compartido, pero no así el control operativo que permanece siempre en la cadena OTAN, en particular en el Mando Aéreo (AIRCOM) situado en la localidad alemana de Ramstein. En cualquier caso, SACEUR ostenta el mando operativo del AWACS.

El Planeamiento y el *Tasking* del AWACS según las capacidades: El *Gap Filler*

El CAOC TJ es el responsable de la diseminación de todos los productos de la misión incluidos, pero no limitados al ATO (*Air Tasking Order*) OPTASK y SPINS (*Special Intructions*). Para el planeamiento y empleo del NATO AWACS en apoyo a la OIR, COM CAOC TJ emitió la *Local Operating Procedure* (LOP) con el propósito de definir claramente los procedimientos entre NAEW&CF/AIRCOM, CAOC TJ y el CAOC AU.

Atendiendo a las necesidades del CFACC que son transmitidas por el CAOC AU, con las limitaciones establecidas por SACEUR y teniendo presente las aportaciones dadas por la *Branch* de Programación del Componente E-3A, la División de Planes de Combate del CAOC comenzaba el planeamiento previo al *tasking* de la misión. Para facilitar esta coordinación, el Componente E-3A destacaba en Al-Udeid un oficial de enlace de nacionalidad estadounidense, que es quien orientaba en el empleo de las capacidades del avión al personal del CAOC AU, así como transmitía las necesidades del CFACC al CAOC TJ. El proceso de planeamiento se cerraba en la célula de planeamiento de misión del Componente en la FOB de Konya, donde su jefe de Fuerza, tras el análisis oportuno,

daba la conformidad a la ejecución de la misión en esos términos[9]. No se podían coordinar ataques aéreos de la Coalición ni proporcionar mando y control a los aviones de combate.

A pesar de volar en espacio aéreo internacional o sobre Turquía, el AWACS[10], gracias a su potente radar, es capaz de detectar aviones a cientos de kilómetros de distancia, pudiendo vigilar el espacio aéreo en Irak y Siria desde sus órbitas próximas a la frontera. Si bien la Coalición tiene acceso a un número importante de radares terrestres en los países vecinos, la capacidad de estos para poder ver aviones a baja/media cota está constreñida, y a lo largo del tiempo se ha demostrado que son menos fiables y capaces que el AWACS. El radar embarcado del E-3A, efectivamente, mira hacia abajo, pero desde arriba, más allá de los tradicionales terrestres que lo hacen desde abajo hacia arriba, pero como estos tiene una vastísima área de cobertura, volando por encima de 10 km (30.000') de altitud tiene más de 300.000 km² en su campo de visión. El E-3A AWACS, mediante el uso del radar *doppler*, puede detectar objetivos a baja cota en un radio de unos 400 km y objetivos a media cota en mas de 500 km, pudiendo intercambiar información –a través de enlaces de datos digitales– con el CFACC.

Distingue entre los objetivos y las reflexiones de tierra ,y el alcance de su imagen radar le permite cubrir tres bases aéreas sirias que son de particular interés a los comandantes de la Coalición, por lo que se hace un elemento muy valioso para proporcionar alerta temprana. La *suite* de sensores pasivos con los que cuenta el AWACS le permite identificar y clasificar aviones, que es algo de lo que carecen los radares terrestres. Consecuentemente, además de disponer de una imagen clara de lo que está en el espacio también le permite a los comandantes de la Coalición saber quién está volando en el espacio aéreo. Sabiendo el qué y el quién, se pueden tomar medidas por otras agencias para prevenir la actividad. Y de forma muy clara, esta comprensión de la actividad y conciencia de la situación contribuye a la seguridad aérea en el espacio aéreo sirio e iraquí. Los espacios vacíos que quedaban sin cubrir, las dudas razonables de los comandantes de la Coalición, lo que se conoce como los *gaps*, quedaban cubiertos o rellenos por la información aportada (*filler*) por nuestros AWACS.

Su autonomía media es de ocho a diez horas de vuelo (6.000 km)[11] aunque gracias a la capacidad de reabastecimiento en vuelo (AAR) su permanencia en la órbita puede verse multiplicada. No obstante, en los inicios de la contribución, aunque ya se apuntaba a la utilización del AAR la mayor de las veces posibles, esta circunstancia no podía llevarse a cabo debido a otras prioridades que el CFACC tenía que satisfacer con los aviones cisterna de los que disponía en su inventario.

Emblema de la operación en apoyo directo a la Coalición Global contra el Dáesh

Con estos y otros datos de planeamiento, se procedía al *tasking* de las misiones que necesariamente tenían que desarrollarse en las órbitas previamente establecidas por las autoridades turcas (TUR JFACC). Cualquier petición para operar fuera de las órbitas establecidas en territorio del sur de Turquía tendría que ser autorizada por quien ostenta el OPCON mediante mensaje al CAOC TJ. Durante la fase de ejecución, el NATO AWACS no tendría que cumplir con ninguna petición de cambio al ATO (incluidas las áreas de órbita) que venga del CAOC AU sin la aprobación del CAOC TJ.

Emblema del 35th aniversario del squadron 2

Desde el espacio aéreo de responsabilidad de la OTAN en Turquía se conducen las misiones de vigilancia

Al E-3A AWACS se le asignaba un área de vigilancia dentro del área de operaciones de responsabilidad del CFACC y, en casi tiempo real, los datos que recogía los iba transmitiendo –vía *data link*– a los centros de control (CRC) de la Coalición en Catar, así como al CAOC AU/TJ. Esto es posible gracias a otro de los grandes beneficios del AWACS como es un conjunto completo de equipo de comunicaciones que incluye *data link* y comunicaciones por satélite (SATCOM). El *data link* permite transmitir la imagen de la Coalición a todas las agencias y aviones que están enlazados en la misma red. Además, por estos propios enlaces de datos el AWACS puede recibir información de otras agencias y aviones. El SATCOM nos permite recibir y pasar pequeños paquetes de datos digitales negando la necesidad de una comunicación extensiva por voz. Igualmente, se puede ejercer de relé de comunicaciones y pasar instrucciones verbales de agencias de control a aviones de la Coalición en espacio aéreo sirio.

LA MINICUMBRE DE LA OTAN DE MAYO 2017: ¡UN PASO ADELANTE!

Con una periodicidad trimestral, SACEUR ha venido informando al Consejo del Atlántico Norte de los progresos realizados en la ahora llamada Coalición Global contra el Dáesh. Gracias a ese informe, el NAC tiene una mejor visión para decidir si se debe continuar prestando ese apoyo, si se debe adaptar a una

nueva realidad o por el contrario si se debe finalizar.

Lógicamente, los comentarios de USCENTCOM, como mando responsable en la zona, son esenciales para que SHAPE pueda confeccionar ese informe. Específicamente, lo que ofrece USCENTCOM son unos posibles caminos para incrementar el apoyo de la OTAN a la Coalición y lo sugiere mediante la expansión de la misión hacia un mando y control táctico/gestión de la batalla aérea que permitiese al AWACS controlar todo un área de gestión de batalla (BMA). Como quiera que esa solicitud queda fuera del marco inicialmente acordado por el NAC, se toma nota advirtiendo de la necesidad de hacer una solicitud formal por parte de la Coalición que deberá ser adoptada en la minicumbre del mes de mayo de 2017 en Bruselas.

Pero lo que se acordó en el Consejo de el mes de abril de 2017 fue continuar con el apoyo del AWACS a la Coalición tal y como recomendó el Comité Militar (MC) previamente, y se pide que se proporcione consejo sobre la posibilidad de aumentar este apoyo. EL MC hace suyo lo que concluye SHAPE en la posibilidad de llevar a cabo responsabilidades adicionales de BMA sin llegar a ser partícipes del proceso de *targeting* o autorizaciones de ataques. Finalmente el *Operations Policy Committee* (OPC) valora como un valor añadido esta escalada en la contribución al esfuerzo de la Coalición y considera que dispensando este apoyo adicional se enviaría un mensaje de la firme determinación de la Alianza en su compromiso en la lucha contra el terrorismo.

De este modo, el 25 de mayo de 2017, el secretario general de la OTAN anunciaba en rueda de prensa que «… mientras los aviones de vigilancia AWACS proporcionan información a la Coalición Global contra el Dáesh. Hoy, decidiremos ampliar nuestro apoyo a la Coalición. Con más tiempo de vuelo AWACS, más información compartida y reabastecimiento en vuelo. Los 28 aliados son miembros de forma individual de la Coalición Global y hoy, acordaremos que la OTAN sea un miembro más en la Coalición. Esto enviará un firme mensaje político del compromiso de la OTAN con la lucha contra el terrorismo. Y mejorar la coordinación dentro de la Coalición. Pero eso no significa que la OTAN se involucre en operaciones de combate. Las espadas están en todo lo alto, se trata de nuestra seguridad en un mundo cada vez más incierto»[12].

Vista de la maniobra de AAR con un KC-767 desde el puesto del piloto

Otro valor añadido es la persistencia proporcionada al aumentar el tiempo en la órbita del AWACS al disponer de aviones cisterna dedicados a suministrarle combustible en el aire. La Fuerza NAEW agradece el ofrecimiento de un número de naciones OTAN para proporcionar el reabastecimiento en vuelo (AAR) al E-3A AWACS durante las misiones C-ISIL Tras un exitoso primer vuelo de prueba con un KC-767 cisterna italiano el 31 de mayo de 2017, las misiones C-ISIL con AAR se espera que sean una rutina en los meses venideros.

Indudablemente, este movimiento de la Alianza es más que bienvenido, pues contribuirá a una mejor explotación de las capacidades del avión permitiéndole asumir un *role* mayor en la coordinación aérea. En esencia, lo que se proporciona es una plataforma AWACS operando como una capacidad inteligente de control aéreo embarcada, dando instrucciones de tráfico y avisos en vuelo, proporcionando mayor seguridad aérea previniendo potenciales conflictos entre aviones en zona y dando autorizaciones a aviones de la Coalición, pero en ningún momento participando en la conducción de los cazas hacia sus objetivos u operaciones de bombardeo. •

NOTAS

[1]Se conoce como Dáesh al autodenominado Estado Islámico de Irak y de Levante. De forma recurrente se le denomina igualmente como Dáesh: acrónimo de Al-Dawla al-Islâmiyya fi l-'Irâq wa-al-Shâm, traducción de Estado Islámico de Siria e Irak, pero que según como se conjugue o pronuncie, tiene connotaciones negativas. Disponible en <https://actualidad.rt.com/actualidad/191779-significa-daesh-estado-islamico-nombre-odia. Consultado el 22 de mayo de 2017>.

[2]Artículo 96 de la declaración de la Cumbre de Varsovia: «Teniendo en cuenta la amenaza que ISIL / Dáesh plantea a todas nuestras naciones y poblaciones, hemos acordado en principio aumentar la contribución de la Alianza a los esfuerzos de la Coalición Global contra el ISIL proporcionando apoyo directo del AWACS de la OTAN para aumentar la conciencia situacional de la Coalición. Está previsto que este apoyo comience en otoño, a la espera de los procedimientos nacionales de aprobación, y las autoridades militares de la OTAN están desarrollando ahora los detalles. Al brindar este apoyo, reafirmamos nuestra determinación de ayudar a afrontar los desafíos de seguridad provenientes del sur, incluido el terrorismo. Esta contribución a la Coalición Global, no hace a la OTAN un miembro más de la Coalición».

[3]Resolución 2170/2014. Disponible en <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=S/RES/2170(2014)>.

[4]Disponible en: <http://theglobalcoalition.org>.

[5]Disponible en <https://www.state.gov/s/seci/index.htm>.

[6]Disponible en <http://www.afcent.af.mil/About/Mission/>.

[7]AAP-6: Por apoyo directo se entiende el apoyo proporcionado por una unidad que no está agregada o bajo el mando de la unidad o formación apoyada pero requerida para dar prioridad al apoyo necesitado por esa unidad o formación.

[8]El Centro de Operaciones Aéreas Combinado (CAOC) de la base aérea de Al Udeid, Qatar, proporciona el mando y control del poder aéreo en todo Irak, Siria, Afganistán y otras 17 naciones.

[9]Es pertinente remarcar, en lo que respecta a la misión, que no se puede proporcionar funciones de gestión de la batalla o mando y control directo sobre aviones de la Coalición -salidas exclusivamente de vigilancia- pero se puede proporcionar servicio de información de tráfico para evitar colisiones en vuelo. Sin embargo, no debería pasarse otro tipo de avisos a las tripulaciones en vuelo.

[10]Dentro de sus múltiples capacidades, destacan las de proporcionar vigilancia aérea, mando y control, gestión del espacio de batalla y comunicaciones.

[11]Public Diplomacy Division (PDD) – Press & Media Section (Fact Sheet @ www.nato.int).

[12]www.nato.int (Press Conference Brussels Summit).

Los ases norvietnamitas en la *guerra aérea de Vietnam*

José Sánchez Méndez
General del Ejército del Aire (R)

En el año 1977, la compañía norteamericana General Dynamics Corporation publicó un precioso documento histórico titulado *Aces High*, del autor Robert E. Cunningham, escritor cuyos trabajos de investigación aeronáutica habían sido recogidos en numerosas publicaciones. Cuando *Aces High* llegó a mis manos quedé cautivado por la excelente historia de los más grandes pilotos de caza de la aviación mundial.

Siendo jefe del Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire solicité en marzo del año 1998 la autorización correspondiente de la compañía estadounidense para la traducción y edición en español de tan importante documento, que en nuestro idioma se llamaría *Grandes ases* y que fue editado por la Fundación AENA.

Entonces me interesé por el tema de la aviación en la guerra en Vietnam y fui descubriendo que los principales ases no habían sido los pilotos norteamericanos, sino los norvietnamitas, pues solamente dos aviadores norteamericanos, el capitán Richard S. Richtie de la USAF y el teniente Randy Cunningham de la Navy, con cinco derribos cada uno, habían alcanzado la categoría de as, mientras que 16 pilotos norvietnamitas obtendrían tal calificación aeronáutica. Pero como pude comprobar años más tarde había una sencilla explicación. La Fuerza Aérea Popular de Vietnam tenía en 1965 solamente unos 36 cazas MiG 17 y otros tantos pilotos, que tenían que combatir contra 200 Phantom F-4 y 140 Thunderchief F-105 de la USAF y un centenar de cazas de la Navy. Hasta 1968 los norvietnamitas no contarían más que con 180 cazas MiG de diferentes modelos y un total de 72 pilotos, razón por la cual tenían que volar muchísimas más misiones que los pilotos norteamericanos. Estos, cuando cumplían 100 misiones regresaban a los Estados Unidos y eran relevados por otros compañeros y solamente en muy contadas ocasiones algunos de ellos volverían a combatir en Vietnam.

Emblema de la Fuerza Aérea de la República Popular de Vietnam

Pasados varios años, he ampliado la escueta información que sobre los pilotos norvietnamitas se recogía en *Grandes ases* y fruto de ese trabajo es este estudio.

LA PHONG KHONG, KHONG QUAN NHAN DAN VIET NAM O FUERZA AÉREA POPULAR DE VIETNAM DEL NORTE

La Fuerza Aérea de esta nación solamente disponía en el año de 1963 de una unidad aérea de transporte y de otra de entrenamiento, razón por la cual decidió dotarse de otras de aviones de combate. Para ello estableció sendos acuerdos con la entonces URRS y con la República Popular China mediante los cuales adquirió cazas MiG-17 de la primera y la versión china del mismo, el Shenyang J-5. Al mismo tiempo fueron enviados a la base china de Mong Tu una treintena de pilotos para realizar un curso de entrenamiento y adiestramiento en el combate aéreo. Terminado el mismo se crearía la primera unidad de caza, la Sao Dao (Estrella

El famoso MiG-21 4326

Imagen de un MiG-17

Roja) que fue establecida en el aeropuerto militar de Noi Bai al noroeste de la capital, Hanoi.

Incorporados los nuevos pilotos de caza norvietnamitas a su nueva base, estos tuvieron con sus subsónicos MiG-17 (la velocidad máxima era 0,9 de Mach) que enfrentarse a los supersónicos cazas norteamericanos Phantom F-4, Crusader F-8 y Thunderchief F-105, con la desventaja añadida de que los dos primeros tenían misiles aire-aire y el tercero disponía del cañón de tubo rotatorio M61 Vulcan, que podía disparar 3.000 proyectiles de 20 mm por minuto (igual que el que tuvo nuestro F-104G). Por su parte, el MiG-17 contaba con un cañón de 37 mm y dos de 23 mm.

Los pilotos de Hanoi habían sido adiestrados en el combate próximo, pues aunque el MiG era lento, sin embargo, podía realizar virajes mucho más cerrados que los rápidos cazas norteamericanos. Igualmente, fueron entrenados para atacar siempre más altos y con el sol de espaldas. Por otro lado, las incursiones aéreas norteamericanas a finales de 1966 se realizaban siempre siguiendo las mismas rutas de penetración, por lo que los norvietnamitas las tenían amenazadas con numerosas baterías de artillería antiaérea, y sus cazas, guiados por los radares de la defensa aérea, les esperaban con anticipación. Además, algo inexplicable, con frecuencia siempre utilizaban los mismos indicativos radio.

LOS PRIMEROS COMBATES AÉREOS

El primer combate aéreo en Vietnam tendría lugar el 3 de abril de 1965. Ese día una importante formación norteamericana compuesta por dos aviones de reconocimiento Woodoo, 46 Thunderchief armados con bombas de 340 kilos y misiles aire-suelo Bullpup, más 21 Supersabre de supresión de las defensas y más otros 14 Supersabre como escoltas, iniciaron a las 09:40 h un ataque contra el importante puente de carretera y ferrocarril de Ham Dong. A esos 79 aviones les daban escolta cazas de la Navy, Crusader y Skyhawk, que al mismo tiempo atacaron a la artillería antiaérea enemiga.

Nguyen Van Bai

Alertada la base norvietnamita de Noi Bai, despegaron dos formaciones de MiG-17: una de dos cazas que actuarían de señuelo y otra de ataque formada por cuatro aparatos. Guiados por los controladores aéreos, al observar a los cazas norteamericanos, soltaron sus depósitos externos de combustible para enfrentarse a los atacantes. Estos no se habían dado cuenta de la presencia de los MiG. Entonces, el líder de la patrulla, el teniente Pham Ngoc Lan, cuando los tuvo al alcance de sus cañones abrió fuego contra uno de los Crusader, que iba pilotado por el comandante Spencer Thomas y que al ser alcanzado por los disparos de los cañones del MiG, se vio obligado a aterrizar de panza cerca de Da Nang. Sería la primera victoria de los MiG y al mismo tiempo de la guerra de Vietnam. Minutos después un Skyhawk pilotado por el teniente R. A. Vohden fue derribado y el piloto hecho prisionero.

Pero el puente no sería dañado porque los misiles Bullpup no fueron efectivos, por lo que al día siguiente una nueva formación, ahora de 48 Thunderchief, pero sin los misiles aire-suelo, armados solamente con las bombas de 340 kilos, más otro número similar de aviones de ataque reiteraron el bombardeo, resultando el puente de Ham Dong seriamente dañado, por lo que tuvo que ser cerrado. Pero la caza norvietnamita alcanzaría otras dos victorias. Llevados por los radares terrestres y atacando con el sol de espalda, otros dos F-105 serían derribados y sus pilotos, el mayor F. E. Bennett y el capitán J. A. Magnusson, morirían como resultado del combate.

EL MISTERIO DEL CORONEL TOMB

En el documento *Grandes ases*, su autor, Robert Cunningham, al referirse a la guerra de Vietnam, en las últimas líneas del párrafo que titula "Arriesgándolo todo", dice: Ahora, en una buena posición, el teniente Randy Cunningham disparó un Sidewinder, que dio en el blanco. El avión, pilotado por el

Pilotos norvietnamitas se dirigen a sus cazas MiG-17

coronel Tomb, el As de ases de la guerra de Vietnam, cayó a tierra.

¿De dónde obtuvo esta información el escritor? Es cierto que cuando él escribió *Grandes ases*, a mediados de la década de los 70, había circulado en el ámbito de los pilotos norteamericanos que habían combatido en Vietnam, la historia de un coronel Tomb y al que se atribuían un total de 13 victorias aéreas. Pero las investigaciones posteriores y el cruce con informaciones norvietnamitas pondrían de relieve que el coronel Tomb fue un personaje imaginario. Como afirma uno de los mejores especialistas en la guerra de Vietnam, Istvan Toperczer, la legenda de dicho personaje pudo deberse a que los especialistas norteamericanos en inteligencia de señales debieron escuchar muchas veces indicativos vietnamitas como *tuân, toon* y otros de sonido similar. También la imagen del MiG-17 3026 con marcas de varias victorias aéreas comenzó a señalarse como el del imaginario Coronel Tomb, pero después se comprobó que este aparato había sido volado por nueve pilotos diferentes Se puede afirmar con todo rigor que el coronel Tomb nunca existió.

NGUYEN VAN BAY

Fue el piloto que se convertiría en el primer as de la guerra de Vietnam y además volando el MiG-17F, al ser acreditado oficialmente con 7 victorias aéreas contra aviones estadounidenses. De los 16 ases de Vietnam (VPAF), él junto con Luu Huy Chao y Le Hai serían los únicos tres ases de MiG-17, pues todos los demás lo lograrían volando el MiG-21.

Nguyen Van Bay nació en 1936 en el sur de Vietnam, cerca de Saigón. Cuando cumplió los 16 años eMiGró al norte del país para alistarse y luchar contra la ocupación francesa, y al finalizar la guerra, en julio de 1954, había obtenido el rango de oficial. Cuando fue firmado el acuerdo de paz que dividió el país, eligió quedarse a vivir en Vietnam

Nguyen Van Bai en su vida de retirado

del Norte. Al enterarse de que el nuevo Ejército Popular vietnamita necesitaba personal para formar la nueva fuerza aérea, inmediatamente se ofreció como voluntario, y al ser seleccionado para ser entrenado como piloto estaba tan feliz que lo consideraría como uno de los momentos más importantes de su vida.

Van Bay fue enviado a China en el año 1962 a realizar entrenamiento de vuelo básico, y al mismo tiempo que tomaba las primeras lecciones de vuelo terminaba la escuela secundaria. Primeramente comenzó a volar el entrenador Yak-18 y después de sus primeros vuelos exclamaría: «Pasé de la bicicleta al avión sin nada entre medias y aprendí a conducir un coche después de obtener el título de piloto». Después de una fase de entrenamiento en el MiG-15 con instructores rusos, pasó a volar el MiG-17, con el cual realizaría 100 horas de adiestramiento antes de pasar a la fase de combate para posteriormente ser asignado al 921.° Regimiento de Caza

PRIMERAS VICTORIAS

Su debut en combate se produjo el 6 de octubre de 1965, cuando su MiG-17 fue atacado por un F-4B Phantom II con un misil AIM-7 Sparrow. Van Bay recordaría que el misil explotó cerca de su ala izquierda, y aunque el aparato comenzó a vibrar, aún así se las arregló para llevar su avión de regreso a su base aérea de Noi Bai. Allí encontró 82 agujeros de metralla en su aparato. Ya en tierra, diría que se había sentido como un boxeador del peso ligero que se había enfrentado a otro del peso pesado. Poco después de este incidente, fue transferido al recientemente creado 923 Regimiento de Caza.

Van Bay se anotaría su primera victoria el 24 de abril del año siguiente. Ese día una formación de cazabombarderos Phantom F-4 se aproximaba a la costa y, cuando uno de ellos se separó mucho en un viraje, disparó su cañón y el caza norteamericano cayó en llamas. En el verano de 1966 la aviación norteamericana comenzó a lanzar continuos ataques contra Hanoi, el puerto de Haifong y varios centros industriales. En el mes de junio cuando volaba formando parte de una patrulla de cuatro MiG-17F, Van Bay y sus compañeros interceptaron sobre la base aérea de Kep a un RF-8A de reconocimiento escoltado por cuatro F-8E Crusader, todos provenientes del portaviones Hancock. En el combate los pilotos vietnamitas derribaron de forma conjunta al avión de reconocimiento y a uno de los cazas de acompañamiento, siendo ambos tripulantes hechos prisioneros.

Ocho días después, el 29 de junio, cuando cazabombarderos Thunderchief F-105 atacaron los depósitos de combustible en Duc Giang, Hanoi, Nguyen Van

Bay, ahora como número tres de una formación de cuatro MiG-17 despegaba de Noi Bai. Estos cuatro MiG sorprendieron a un grupo de 12 Thunderchief, consiguiendo Bay derribar a uno sobre Tam Dao y cuyo piloto sería capturado.

PRIMERAS DE LA GUERRA

El 5 de septiembre de 1966, el experimentado operador de radar y controlador que había sido piloto de MiG-17, Le Thanh Chon, dirigió a Nguyen Van Bay y a su punto, Vo Van Man hacia un grupo de aviones navales de EE.UU. que estaban atacando el puente de Phu Ly. Como ambos ya habían demostrado ser agresivos y tenían victorias en su haber, el controlador dejó de darles instrucciones y les dejó decidir a ellos mismos cómo sería el combate, un privilegio solo otorgado a los mejores pilotos. Los F-8 Crusader que escoltaban a los A-4 Skyhawk de ataque aparentemente los vieron, y se metieron dentro de una nube, intentando atraerlos a una trampa. Pero Bay y Man, guiados por el controlador, rodearon la nube anticipando por donde saldrían los pilotos americanos y los sorprendieron. Bay derribó a uno de los F-8 con dos ráfagas y Vo Van Man alcanzó a otro Crusader, que tuvo que hacer un aterrizaje de emergencia en el portaviones Oriskany. Como esta era la quinta victoria oficial de Van Bay se convirtió como el primer as de la guerra de Vietnam.

Nguyen Van Coc sentado en la cabina escucha a su compañero Pham Thanh Ngan como éste derribó a un F-105

De todas maneras, debe tenerse en cuenta que, dado que su primera victoria en abril de 1966 no fue confirmada por los estadounidenses, en realidad fueron solamente 4 victorias. Su quinta victoria, confirmada por los norteamericanos, ocurrió poco después, el 16 de septiembre de 1966. Ese día a primera hora de la tarde despegaron cuatro MiG-17 y Bay volaba como punto número 3. Dirigidos por el control terrestre, se colocaron detrás de cuatro F-4 de la USAF. Al ser detectados por los Phantom norteamericanos, estos últimos lanzaron sus bombas prematuramente y comenzaron un giro ascendente a la izquierda para enfrentarlos. Irónicamente, esto fue un error, pues si los más veloces F-4 hubieran seguido volando en línea recta, habrían dejado atrás a los más lentos MiG . Pero en los virajes a baja velocidad, el MiG-17 no tenía rival: Nguyen Van Bay pudo acortar la distancia y con dos ráfagas de 37 y 23 mm derribó a uno de los F-4C. Tanto si consiguió su quinta victoria el 5 o el 16 de septiembre, ningún otro piloto vietnamita se convertiría en as hasta el año siguiente, y los estadounidenses no tendrían ningún as hasta el año 1972. Por eso sin lugar a dudas, Nguyen Van Bay fue el primer as de la guerra de Vietnam.

Un MiG-21 de la Fuerza Aérea del Vietnam

HÉROE NACIONAL

Por la mañana temprano del 24 de abril de 1967 el 923 Regimiento de Caza recibió la orden de desplegar una patrulla de cuatro MiG-17 en el aeródromo de Kien An, cerca de Haifong, previniendo, así, ataques por parte de la Armada de EE.UU. Al producirse los esperados ataques, los cuatro MiG interceptaron un grupo de aviones atacantes. Van Bay, que formaba parte de la patrulla, reclamó el derribo de un F-4, no corroborado por los archivos de pérdidas de la US Navy. Otros dos Phantom contraatacaron y lanzaron misiles Sidewinder contra él, pero advertido a

El presidente de Vietnam del Norte Ho Chi Minh felicita al capitán Nguyen Van Coc, número uno de los ases norvietnamitas

tiempo por su punto, Nguyen The Hon, utilizó la típica táctica vietnamita contra misiles: virar contra el misil con un ángulo de alabeo de 70º y con 3 o 4 g. Con esta maniobra pudo evitar todos los misiles. Acto seguido, Bay, contraatacó y derribó a uno de los Phantom que lo atacaba, un F-4B, procedente del portaviones USS Kitty Hawk, siendo sus dos tripulantes hechos prisioneros.

Al día siguiente, 25 de abril, a las 13:15, de nuevo los cuatro MiG-17 despegaron de Kien An para interceptar un grupo de ataque Alpha de la US Navy, consistente en 24 aeronaves provenientes del portaviones Bon Homme Richard, y Bay, junto con sus tres puntos derribaron a tres de ellos sin pérdidas propias: dos A-4 y un F-8.

El 19 de abril de 1972, Van Bay y su compañero Le Xuan Di fueron entrenados por un asesor militar cubano en los ataques antibuque, y sin duda resultaron ser unos buenos alumnos, ya que el 19 de abril de 1972 atacaron los destructores de la Marina norteamericana Oklahoma City y Highbee, que estaban bombardeando diversos objetivos en la ciudad de Vinh. Nguyen Van Bay, con su MiG-17F, causaría serios daños al primero de los buques y por su parte Le Xuan Di lograría semidestruir una de las torretas de popa del Highbee con una bomba de 300 kilos. Sería el primer ataque aéreo sufrido por un buque de la 7.ª Flota de los Estados Unidos desde el final de la II Guerra Mundial.

Con semejantes éxitos personales, Nguyen Van Bay se transformó en un héroe nacional, que almorzaba regularmente con el propio presidente de Vietnam del Norte, Ho Chi Minh, y cuyas hazañas aparecían en los titulares de los diarios vietnamitas. Al principio, de vez en cuando y luego permanentemente, se le prohibió volar misiones de combate para protegerlo y conservarlo como un símbolo de la aviación de su nación.Van Bay, hombre de pequeña estatura, de apariencia frágil y gran fumador, hoy día, a sus 79 años cultiva mangos y cría peces para ganarse la vida cerca de la antigua capital, Hanoi.

NGUYEN VAN COC

El que llegaría a ser el as de ases de la guerra de Vietnam, nació en 1943 en una localidad al norte de Hanoi, época en la que Vietnam era todavía la colonia francesa de Indochina. Al cumplir los 18 años se alistó en la Fuerza Aérea Popular de Vietnam (VPAF) y a finales de 1961 comenzó a seguir un curso de piloto en los aviones de hélice Yak-18 de enseñanza, de origen ruso, en una base aérea de entrenamiento cerca del importante puerto de Haifong. En el año 1962 fue enviado con un centenar de alumnos a dos bases aéreas soviéticas con el fin de realizar un curso de vuelo en MiG-17, logrando calificarse como piloto de caza tres años después, junto con otros seis compañeros. Solamente un seis por ciento de los aspirantes norvietnamitas lograron graduarse como pilotos, y el resto pasaría a ser personal de apoyo en tierra. Este bajo porcentaje de los jóvenes norvietnamitas se debía a su poca formación, ya que incluso muchos de ellos no habían visto con anterioridad un avión en su vida.

Por otra parte, tenían en su contra su baja estatura, que dificultaba llegar con sus pies a los pedales del timón de dirección e incluso a poder visualizar al cien por cien los datos del visor. Ello hacía que necesitasen más horas de aprendizaje y adiestramiento que otros aspirantes de las naciones de la Europa del Este. Sin embargo, tenían la ventaja de su mejor preparación física y además no eran fumadores ni tampoco tomaban bebidas alcohólicas.

Tras graduarse como piloto de caza, en abril de 1965, sería seleccionado para efectuar un curso de material MiG-21, aparato supersónico y también el caza soviético más avanzado de entonces que además llevaba misiles aire-aire.

SU PRIMERA VICTORIA AÉREA

Nguyen Van Coc fue destinado a la unidad de caza con mayor experiencia de combate, la antes citada Sao Dao, y con él Dong Van De, uno de los compañeros del curso de MiG-21. El 14 de diciembre de 1966, ambos despegaron, este último como jefe y Van Coc como punto, con sus dos MiG-21, para interceptar una formación de cazas norteamericanos. Guiados por los controladores de los radares terrestres fueron situados detrás de los aparatos eneMiGos y con el sol de espaldas. Eran cuatro F-105 Thunderchief. Los MiG, que estaban 2000 metros más altos picaron a velocidad supersónica y el jefe de la pareja, Van De, lanzó uno de sus misiles R-3S que alcanzó de lleno al F-105 del capitán R. B. Cooley, que tuvo que eyectarse. Los otros F-105 soltaron sus bombas de inmediato y se batieron en retirada.

Pero en su segunda misión, Nguyen Van Coc tendría una experiencia distinta. El 2 de enero de 1967 participaría en la interceptación de otra penetración de aviones norteamericanos, que como siempre utilizaban las mismas rutas e indicativos radio. Pero ahora no eran F-105, fueron F-4C Phantom equipa-

Fotografía oficial de Nguyen Van Coc al finalizar su carrera militar

dos con misiles Sidewinder que en pocos minutos derribaron a cinco de los MiG-21, siendo uno de los pilotos que se vió obligado a accionar su asiento lanzable. Fue una amarga pero también una gran lección para el futuro.

El 30 de abril de 1967 Van Coc pudo tomarse la revancha y tendría la oportunidad de alcanzar su primera victoria aérea. Volando como punto de Nguyen Ngoc Do, fueron llevados por los controladores de los radares para interceptar una formación de F-105 Thunderchiefs y situarse a 2.500 metros más altos y como siempre, con el sol de espaldas. Entonces ambos pilotos se lanzaron en picado contra los cazabombarderos americanos logrando cada uno derribar a dos de los F-105, siendo sus tripulantes capturados. Pero nuevamente sufriría un segundo derribo el 4 de mayo en un combate contra ocho Phantom F-4D, al ser alcanzado por un Sidewinder.

Durante el verano de 1967, Van Coc consiguió derribar otros dos cazas norteamericanos y el 7 de octubre lograba su cuarta victoria con un nuevo F-105 abatido en su haber. Este excelente piloto norvietnamita soñaba con llegar a la categoría de as, conseguir su quinta victoria aérea en combate. Esta no tardaría en llegar. Fue el 18 de noviembre cuando la USAF envió a 25 Thunderchiefs a bombardear la base aérea de Noi Bai. Pero detectada la incursión por los radares norvietnamitas, fueron lanzados dos MiG 21, uno de los cuales era pilotado por Nguyen Van Coc, quien derribó a uno de los cazabombarderos norteamericanos, cuyos tripulantes murieron sin poder saltar en paracaídas. Dos días más tarde lograba su sexta victoria al conseguir destruir otro F-105.

Su séptima victoria la obtuvo el 3 de febrero de 1968 al abatir a un F-102 de la Guardia Nacional de los Estados Unidos. Tres meses más tarde, el 7 de mayo, tendría una nueva oportunidad de incrementar su número de derribos. Ese día despegó con su MiG-21 desde la base de Tho Xuan como punto de otro caza pilotado por Dang Ngoc Ngu y escoltados por otros dos MiG-21. El objetivo era derribar un avión cisterna EKA-3B, pero fueron detectados por los radares del portaviones Enterprise, que ordenó el despegue de cinco Phantom F-4B. La nubosidad impediría de momento la interceptación, cuando súbitamente Van Coc divisó a uno de los F-4 muy próximo y debajo de él. Lanzó dos misiles y el caza norteamericano cayó en llamas en el mar.

Cuadro con las fotografías de los 16 ases de la Fuerza Aérea de Vietnam del Norte

NGUYEN HONG NHỊ

Fue un piloto de MiG-21 perteneciente al prestigioso Regimiento de Caza 921. Logró 8 victorias aéreas, aunque las fuentes norteamericanas de la USAF solamente le reconocieron tres. Esto era una práctica muy habitual de los estadounidenses, que con frecuencia atribuían parte de sus pérdidas aéreas a la artillería antiaérea norvietnamita porque consideraban algo, digamos, vergonzoso admitir los triunfos de los aviadores de Vietnam del Norte. En una ocasión, Honh Nhi tuvo que lanzarse en paracaídas porque su MiG-21 fue alcanzado en un combate por dos misiles Sidewinder lanzados por un F-8 Crusader, pero llegó al suelo sano y salvo.

MAI VAN CUONG

Nacido en el año 1941, comenzó su adiestramiento como piloto de caza en 1960, calificándose como piloto de MiG-17 al año siguiente. Cuatro años más tarde, en 1965, comenzaría a volar el caza supersónico MiG-21, siendo destinado también al Regimiento de Caza 921. Al terminar la guerra había alcanzado la cifra de ocho derribos.

PHAM THANH NGAN

Nació en 1939 y llegó a ser piloto de MiG-21 formando parte del conocido Regimiento de Caza 921. Junto con Nguyen Honh Nhi y Mai Van Cuong, sería uno de los ases de la guerra de Vietnam que alcanzaron los ocho derribos. Entre sus victorias aéreas, destacan el abatimiento de un F-4 Phantom II el 26 de julio de 1967 y dos meses más tarde, el 16 de septiembre, el de un RC-101C del 20 Escuadrón de Reconocimiento de la USAF.

DANG NGOC NGU

Al igual que sus compañeros anteriores fue también piloto de MiG-21 y perteneció al mismo Regimiento de Caza 921. Llegó a derribar 7 cazas

Monumento al MiG-21 en la capital de Vietnam

estadounidenses. Fue abatido y moriría en un breve combate aéreo que tuvo lugar el 15 de agosto de 1972, al enfrentarse a un Phantom F-4E que frustraría su ataque al ser alcanzado por un misil aire-aire AIM-7. Así finalizaba su excelente carrera como piloto de caza.

NGUYEN DOC SOAT

Uno de los méritos de la VPAF fue el que sus más cualificados pilotos de caza, como Nguyen Van Coc y Pham Thanh Ngan, se convirtieran en instructores de los pilotos noveles. Este fue el caso de Nguyen Doc Soat, inicialmente destinado al Grupo 92, pero que posteriormente pasaría al recién creado Regimiento de Caza 927. El 23 de mayo de 1972 obtuvo su primera victoria aérea al abatir un A-7B Corsair de la Marina norteamericana. Un mes más tarde, el 24 de junio, dos MiG-21 de la base de Noi Bai interceptaban algunos Phantom que atacaban una fábrica en Thai Nguyen. Los pilotos estadounidenses de dos F-4E que los escoltaban, se dirigieron a todo gas contra los pilotos vietnamitas. Pero estos eran solamente el cebo, porque súbitamente aparecieron dos MiG-21PFM del Regimiento 927 pilotados por Nguyen Doc Soat y su punto Ngo Duy Thu, que los atacaron por sorpresa y les lanzaron misiles R-3S Atoll, guiados por infrarrojos, que los derribaron. Tres días más tarde, Doc Soat pudo abatir a otro F-4E. El 26 de agosto conseguiría un nuevo éxito al derribar al único aparato F-4J del Cuerpo de Infantería de Marines perdido en combate aéreo en la guerra de Vietnam. Finalmente el 12 de octubre conseguiría abatir a otro F-4E.

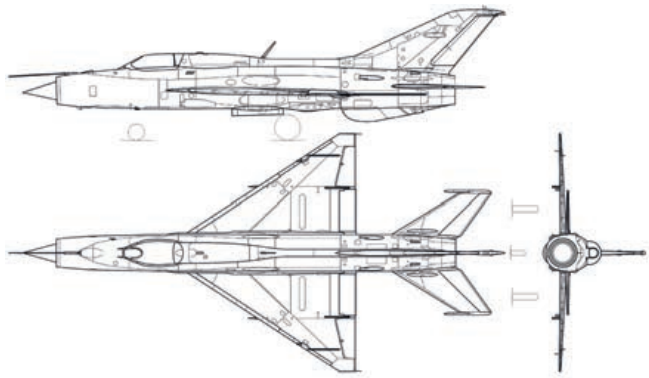
LUU HUY CHAO

Nacido en 1943 en la provincia de Thanh Hoa, este aviador, delgado y de corta estatura, se presentó voluntario después de haber terminado sus estudios de secundaria, cuando la VPAF buscaba candidatos que quisieran ser pilotos, siendo aceptado en 1957. Dos años más tarde marchaba a la República Popular China para seguir un programa de adiestramiento de seis años en aviones de combate. Al igual que le ocurriría a muchos de sus compañeros, nunca se había subido a un avión. En el año 1965 regresó a su país y en febrero de 1966, cuando formaba parte de una patrulla aérea de combate, fue autorizado por el jefe de la misma a que atacase y derribase a un avión norteamericano RC-47. Según se supo, después de ser abatido, el aparato llevaba un comando que iba a realizar sabotajes en Vietnam del Norte, pero pudiéndose comprobar al observarque los cadáveres, que sus componentes eran de nacionalidad survietnamita.

Su primer combate aéreo tuvo lugar cuando su patrulla descubrió a cuatro cazabombarderos F-105 que volaban por encima a unos 6.000 metros. Pero los pilotos estadounidenses al detectarlos se lanzaron en picado contra ellos. Huy Chao pudo esquivar el ataque con un viraje muy cerrado y revolverse ametrallando a uno de los F-105 y conseguir derribarlo. Fué recibido por Ho Chi Minh en su despacho junto con otros compañeros, donde el dirigente vietnamita les recomendó que fuesen prudentes cuando se enfrentasen a los pilotos norteamericanos porque tenían aviones más rápidos y poderosos que los nuestros. Luu Huy Chao finalizaría la guerra con seis victorias aéreas.

Todavía quedan siete ases norvietnamitas de la guerra del Vietnam, que para no extenderme mucho, solamente se presentan sus nombres y el número de sus victorias. •

– Nguyen Nhat Chieu (6)
– Le Thanh Dao (6)
– Vu Ngoc Dinh (6)
– Nguyen Dang Kinh (6)
– Nguyen Tiem Sam (6)
– Le Hai (6)
– Vu Ngoc Dihn (5)
– Nguyen Van Nghia (5)



MiG-21

BIBLIOGRAFÍA

– Air War over North Vietnam, Dr. Itsvan Toperczer, Squadron Signal Publications Inc. 1998

– Mig-21 Units of the Vietnam War, Dr.Itsvan Toperczer, Osprey Publishing Ltd. 2001

– Clashes. Air Combat over North Vietnam 1965-72, Marshall Mitchell: Naval Institute Press

– F-8 Crusader Units of the Vietnam War, Mersky, Peter (1968) Oxford: Osprey Publishing

– Fighter Pilots of North Vietnam, Roger Boniface. Authors On Line. 2005

– Nguyen Van Bay and the Aces From the North, Ralph Wetterhahn, Air and Space Magaz ine November 2000.

Un cuartel general para el futuro

La Alianza Atlántica *ante una nueva etapa*

Federico Yaniz Velasco
General del Ejército del Aire (R)

Espectacular vista del nuevo CG de la OTAN siete días antes de su inauguración. 18 de mayo de 2017

El 23 de marzo de 2017 el secretario general de la OTAN anunció que los países miembros habían decidido que la siguiente reunión del Consejo del Atlántico Norte (CAN), en sesión de jefes de Estado y de Gobierno, se celebraría el 25 de mayo de 2017 en Bruselas. Ese día tendría lugar la inauguración oficial del nuevo Cuartel General (CG) de la Alianza. La reunión no fue denominada cumbre ni tuvo las características de las últimas cumbres en las que ha habido reuniones con los países socios y un comunicado final con las decisiones tomadas. No obstante, los jefes de Estado y de Gobierno tuvieron la ocasión de conocer el nuevo CG, intercambiar opiniones y escuchar los comentarios del presidente Trump sobre la Alianza y en particular sobre los gastos de defensa. La información sobre las decisiones tomadas por los jefes de Estado y de Gobierno fue facilitada por el secretario general (SG) en la conferencia de prensa al final de la intensa jornada del 25 de mayo. El encuentro de los 28 líderes aliados[1] en el nuevo CG ha sido objeto de numerosos análisis y reflexiones que han resaltado la aparente falta de sintonía entre el presidente norteamericano y algunos de los líderes de los Estados miembros de la Unión Europea. El número creciente de países aliados y su heterogeneidad enriquece a la OTAN, pero presenta también dificultades. La más evidente es la derivada de la notable diferencia en población, extensión y capacidad defensiva de los países aliados. Sin embargo, la mayor dificultad para el futuro de la Alianza es la diferente percepción que tienen los países sobre cuáles son los riesgos y amenazas existentes. Esa carencia de una visión común del panorama estratégico puede erosionar la necesaria cohesión entre aliados y dificultar un planeamiento de defensa conjunto-combinado debidamente equilibrado.

DE LONDRES A BRUSELAS

La inauguración del nuevo CG tiene una trascendencia que supera el hecho de que la sede de la Alianza se traslade a unas nuevas, más amplias y mejores instalaciones. La primera consideración es que los países miembros consideran que la OTAN sigue siendo válida pese a la posición de los que creían que no tenía razón de ser tras la disolución del Pacto de Varsovia. El nuevo CG es el quinto que tiene la OTAN desde la firma del Tratado de Washington en 1949. La primera sede estuvo situada en el número 13 de Belgravia Square, Londres, donde permaneció hasta 1952. Ese año se trasladó al Pa-

lacio de Chaillot frente a la Torre Eiffel en París. El CG se mudó en 1960 a un edificio nuevo situado en la Puerta de Dauphine, también en París, donde permaneció hasta 1966.

El traslado del CG de Londres a París estuvo vinculado a la evolución de la situación estratégica. En junio de 1950 se inició la guerra de Corea y la amenaza soviética se hizo más perceptible. En el otoño de 1950, el entonces secretario de Estado, Dean Acheson, propuso la creación de una estructura militar integrada formada por unidades aportadas por las naciones aliadas, incluyendo también Alemania Occidental. Esa estructura estaría dirigida por una organización militar centralizada que administraría y entrenaría las fuerzas y tendría un único jefe. En consecuencia, se acordó designar un comandante supremo aliado en Europa (SACEUR) que, apoyado por un estado mayor internacional, tendría autoridad para garantizar que las unidades puestas bajo su mando constituían una fuerza efectiva.

A mediados de diciembre de 1950, las naciones miembros pidieron al presidente Truman el nombramiento de un candidato para el puesto de SACEUR. El presidente norteamericano nominó al general Eisenhower que fue designado para el cargo por el CAN el 19 de diciembre de 1950. Su primera tarea fue establecer el Cuartel General del Mando Supremo Aliado en Europa (SHAPE) que tras un análisis riguroso fue situado en Rocquencourt, Versalles. El 2 de abril de 1951, SHAPE inició sus actividades con el objetivo de crear una fuerza militar integrada y efectiva.

El general de Gaulle había apoyado en 1947 la contribución del Plan Marshall a la reconstrucción de una Europa occidental que se cobijaba bajo el paraguas nuclear estadounidense ante la amenaza del bloque soviético. Poco más tarde, en 1949, Francia firmó el Tratado del Atlántico Norte para oponerse a esa amenaza. Cuando el 1 de junio de 1958 Charles de Gaulle fue invitado a dirigir de nuevo los destinos de Francia, su actitud hacia la OTAN era de cierta desconfianza. Posteriormente consideró que la participación de fuerzas francesas en la estructura militar integrada era un obstáculo para

La primera sede del CG de la OTAN en París estuvo en el Palacio de Chaillot frente a la Torre Eiffel

Ceremonia de cierre de las instalaciones de SHAPE en Rocquencourt el 30 de marzo de 1967

La respuesta no satisfizo al presidente francés que comenzó a tomar medidas. En efecto, en marzo de 1959 se retiró del mando OTAN la flota francesa del Mediterráneo, se prohibió el estacionamiento en suelo francés de armamento nuclear estadounidense y se puso bajo mando nacional las fuerzas de defensa aérea francesas. Además, los aviones aliados que quisiesen sobrevolar Francia tendrían que hacer una solicitud anual y las unidades francesas que volvían de Argelia no se incorporarían a la OTAN. El presidente de Gaulle rechazó una oferta de armas nucleares de los Estados Unidos y el programa nuclear de la IV República se consideró una prioridad nacional que alcanzó una meta importante con la explosión el 13 de febrero de 1960 de la primera bomba atómica gala en Reggane, en la actual Argelia.

Las decisiones tomadas por Francia fueron mal recibidas en los Estados Unidos y criticadas por los otros aliados. El general de Gaulle aseguró a los demás miembros de la OTAN que la solidaridad de Francia con ellos no había cambiado. La crisis de Berlín de 1961 y la de los misiles en Cuba en 1962 dieron al presidente francés la oportunidad de asegurar al presidente Kennedy que, en caso de guerra, Francia estaría al lado de los Estados Unidos. Tras el asesinato de Kennedy las relaciones franco-estadounidenses

un mayor protagonismo de Francia en los asuntos mundiales. Por otra parte, el presidente de Gaulle inició en aquellos años el desarrollo de «una fuerza nuclear tal que nadie se atrevería a atacarnos sin miedo de sufrir los más terribles daños». Basado en esas y otras consideraciones, el presidente decidió retirar a Francia de la estructura de mando integrada de la OTAN. La retirada fue hecha por fases para no dañar demasiado las relaciones con los demás aliados. El general de Gaulle envió en septiembre de 1958 un memorándum al presidente Eisenhower y al primer ministro británico Macmillan. En el documento se señalaba que la cobertura de la OTAN debía extenderse y que la Alianza debería estar dirigida por un órgano tripartito en el que participasen al mismo nivel los Estados Unidos, el Reino Unido y Francia.

El edificio construido en París para ser el CG de la OTAN tuvo una corta vida como sede de la Alianza

se deterioraron cuando la administración del presidente Johnson reforzó la integración de fuerzas en la OTAN y adoptó la doctrina de respuesta graduada. De Gaulle no estaba dispuesto a aceptar una mayor integración de fuerzas aliadas que pensaba privaría a Francia de parte de sus propios recursos militares y la podría involucrar en conflictos en los que podía no desear participar.

El 21 de febrero de 1966, el presidente francés declaró públicamente que pensaba cambiar radicalmente la participación de Francia en la Alianza Atlántica. El 7 de marzo de 1966, el general de Gaulle anunció al presidente Johnson que Francia se retiraba de la estructura de mando integrada. El 1 de julio de 1966 los militares franceses dejaron sus puestos en la estructura militar aliada y se anunció que el CG de la OTAN en París, SHAPE y otras instalaciones militares aliadas debían abandonar territorio francés antes del 1 de abril de 1967. Entre esas instalaciones estaba el Colegio de Defensa de la OTAN que, habiendo iniciado sus actividades en Paris en 1951, se trasladó a Roma. El sentimiento general de los aliados fue de incomprensión mientras que la Unión Soviética aplaudía la decisión gala. Sin embargo, Francia continuó siendo miembro de la OTAN y siguió participando en el CAN y en todas las organizaciones aliadas, excepto las pertenecientes a la estructura de mando integrada, manteniendo así mismo las fuerzas que tenía estacionadas en la República Federal alemana. Para asegurar la cooperación entre las fuerzas francesas y las de la OTAN en caso de conflicto o guerra se acordaron instrucciones detalladas, si el gobierno francés decidiese participar. Esos acuerdos, conocidos como Lemnitzer-Ailleret[2], preveían las formas de la posible cooperación de las fuerzas francesas con las aliadas.

En septiembre de 1966, el Gobierno belga ofreció tener preparadas, antes del 1 de abril de 1967, las instalaciones precisas para acomodar las necesidades inmediatas y operativas de SHAPE y terminar el resto de los edificios antes del 1 de septiembre de 1967. La construcción del nuevo SHAPE empezó el 14 de octubre de 1966 en un "terreno militar" propiedad del Estado belga situado en Casteau (cerca de Mons) que está cerca de la base aérea de Chievres. Las banderas de las naciones participantes en la estructura militar integrada se arriaron en Rocquencourt el 30 de marzo de 1967 y al día siguiente se izaron en Casteau. Cuando se completó la autopista de Mons a Bruselas se dispuso además de un acceso rápido desde SHAPE a la sede del CG de la OTAN que el Gobierno belga había empezado a construir el 20 de marzo de 1967 en Evere y que inició su funcionamiento en octubre de ese mismo año.

En los actos de inauguración del nuevo CG de la OTAN dio una pasada una formación de aviones de caza y ataque de varios países aliados. 25 de mayo de 2017

Foto de familia de los jefes de Estado y de Gobierno asistentes a la inauguración del nuevo CG de la OTAN. 25 de mayo de 2017

UN CUARTEL GENERAL PARA EL FUTURO

El CG inaugurado oficialmente el 25 de mayo pasado, tiene una superficie de 254.000 metros cuadrados para acomodar a 1.500 personas de las delegaciones nacionales, a 1.700 civiles y militares trabajando para la Alianza, a 800 personas de diversas agencias OTAN y a unas 500 personas que se calcula visitarán diariamente el CG. El lugar donde se levanta fue en 1908 el primer campo de aviación de Bélgica. Cuando los alemanes ocuparon el país en 1915 se instaló allí un hangar para dirigibles. En la Segunda Guerra Mundial el campo fue bombardeado por los alemanes y por los aliados cuando fue ocupado. Durante los trabajos previos a la construcción del CG se encontraron cuatro bombas no explosionadas. La mayoría de las instalaciones están terminadas, aunque a principios de junio todavía había cerca de 200 contratistas trabajando. Se estima que el traslado de las oficinas durará hasta el final de 2017. El techo de gasto para el proyecto es de 1.120 millones de euros. El presupuesto ha sido supervisado por los países aliados que han sufragado los gastos según una fórmula de participación en los costes que tiene en cuenta entre otros factores el PIB de las naciones miembros. Los países aliados se harán también cargo de los gastos asociados a los espacios reservados para su uso exclusivo como las oficinas de las delegaciones nacionales y de las representaciones militares.

Los actos celebrados el día 25 de mayo comenzaron con la llegada al CG de los líderes aliados que se trasladaron a la llamada Ágora. Allí se inauguraron dos memoriales, uno dedicado a la caída del muro de Berlín y otro en recuerdo a la declaración del artículo V. El SG y la canciller Ángela Merkel pronunciaron unas palabras sobre el significado del memorial dedicado al Muro de Berlín. A continuación se inauguró el memorial dedicado a las víctimas del 11 de septiembre de 2001 y a la aplicación del artículo V del Tratado. En sus palabras, el presidente Trump recordó a los miles de fallecidos en los ataques y destacó la solidaridad de los aliados que respondieron de forma rápida y decisiva invocando por primera vez el artículo V del Tratado de Washington. El presidente estadounidense señaló que en el futuro la OTAN debe prestar una gran atención al terrorismo y a la inmigración, así como a las amenazas provenientes de Rusia y de las fronteras del este y del sur de la Alianza. Continuó el Sr. Trump diciendo que «esas graves preocupaciones sobre la seguridad son la razón por lo que había dicho muy directamente al SG y a los dirigentes de los países aliados que los miembros de la OTAN deben aportar su justa contribución y cumplir con sus obligaciones financieras, dado que 23 de las 28 naciones miembros todavía no pagan lo que deberían pagar y lo que se supone deberían estar pagando por

El presidente Trump en su intervención en la inauguración del memorial a las víctimas del 11/S y al artículo V

su defensa»[3]. El presidente Trump continuó señalando que la situación no era justa para los contribuyentes de los Estados Unidos y que su país había gastado en defensa en los últimos ocho años más que el resto de los países miembros juntos. También señaló que «el dos por ciento es el mínimo necesario para enfrentarse a las muy reales y brutales amenazas de hoy día». El presidente terminó diciendo que no se olvidarían nunca las vidas perdidas y que jamás se cesaría en la determinación de derrotar al terrorismo y de lograr una seguridad, prosperidad y paz duraderas.

Los líderes aliados se trasladaron a continuación al lugar donde se celebró la ceremonia de entrega por parte de las autoridades belgas de su nuevo CG a la OTAN. A continuación se celebró la que dijo el SG era «la primera reunión en este cuartel general. Están ustedes participando en un acto histórico»[3]. Lo tratado en esa reunión y en la posterior cena de trabajo se conoce por lo dicho por el Sr. Stoltenberg en la rueda de prensa celebrada tras la cena. El atentado terrorista perpetrado en Manchester dos días antes de la inauguración fue recordado por los líderes aliados, que mostraron su unidad en la lucha contra la lacra del terrorismo. En todas las actividades del día estuvo presente el Sr. Marković, primer ministro de Montenegro. Ese país depositó su instrumento de acceso en el Departamento de Estado de los EE.UU. el 5 de junio de 2017 convirtiéndose así en el miembro número 29 de la Alianza Atlántica.

REFLEXIONES ANTE UNA NUEVA ETAPA

El traslado en 1966 de las instalaciones aliadas de Francia a Bélgica fue debido a una decisión política del país galo y supuso una de las crisis más graves sufridas por la ya casi septuagenaria OTAN. Desde entonces, la situación de Francia en la Alianza ha cambiado notablemente. En la reunión del CAN del 6 de diciembre de 1995, Francia anunció que volvería a participar en las reuniones del Comité Militar, del Comité de Planes de Defensa y en otros foros de la Alianza. El entonces secretario de Estado norteamericano Christopher Warren se apresuró a dar la bienvenida a la reanudación de la participación francesa en esos foros. En la Cumbre de Estrasburgo-Kehl el presidente Sarkozy confirmó el anuncio hecho el 12 de marzo de 2009 de que Francia se reintegraba en la estructura militar integrada[5]. Desde entonces, tres generales de la Armee de l'Air, el general Stephane Abrial (2009-2012), el general Palomeros (2012-2015) y el general Dennis Mercier (2015) han ocupado sucesivamente la Jefatura del Mando Estratégico Aliado de Transformación (SACT). Anteriormente, desde su creación en el año 2002, dicha jefatura había sido ocupada por tres oficiales generales norteamericanos.

La decisión del Reino Unido de abandonar la UE conforma un nuevo escenario en el futuro de la política co-

mún de seguridad y defensa (PCSD). La calidad y preparación de las fuerzas armadas británicas es indiscutible y no contar con ellas en el marco de la Unión es una pérdida notable. Sin embargo, no se puede olvidar la habitual falta de entusiasmo del Reino Unido por el avance de la PCSD. Por otro lado, parece razonable suponer que el Reino Unido reforzará su presencia en la OTAN, coincidiendo paradójicamente con la prevista intensificación de las relaciones entre la Alianza y la UE[6].

La grave situación en Afganistán, donde los talibanes controlan una parte significativa de su territorio y se siguen produciendo graves atentados terroristas, preocupa a los aliados. La OTAN va a tener que realizar un esfuerzo adicional con el envío de varios miles de efectivos si quiere sostener eficazmente a las fuerzas de seguridad afganas. Tanto el secretario de Defensa estadounidense, general Mattis, comzo el SG mencionaron este tema en declaraciones al final de la reunión de los ministros de Defensa aliados el pasado 29 de junio.

El Sr. Stoltenberg informó en la conferencia de prensa[7] celebrada a última hora de la tarde del día 25 de mayo que: «La OTAN se convertirá en miembro de la Coalición Global contra el llamado Estado Islámico de la que ya forman parte los 28 aliados». El SG resaltó que esa pertenencia hará posible que la OTAN participe en las deliberaciones políticas de la Coalición incluyendo las que tienen por objeto la coordinación del entrenamiento y la creación de capacidades. La Alianza aumentará su apoyo a la Coalición con los aviones de vigilancia AWACS ayudando así a la mejor gestión del espacio aéreo en la zona. El SG recalcó que la OTAN seguirá entrenando las fuerzas iraquíes y dijo que «los reunidos han decidido también establecer una célula de inteligencia sobre terrorismo en la nueva División de Inteligencia. Con ello se incrementará el intercambio de información entre los aliados, incluyendo la relativa a la amenaza de combatientes extranjeros». Mencionó también el SG el avance realizado con la creación de un centro *(Hub)* para el sur en el Mando Conjunto de Nápoles. Una buena iniciativa que no parece suficiente.

Terminó el SG informando que: «Hoy se ha decidido desarrollar planes anuales nacionales, indicando como los aliados intentan alcanzar los compromisos de inversión en defensa hechos por los aliados el año 2014. Los planes nacionales incluirán tres áreas principales: efectivo, capacidades y contribuciones»[8]. Los gastos de defensa centraron la intervención del presidente Trump y van a ser objeto de debate interno en los próximos meses. La forma de presentar el asunto y algunas actitudes del presidente norteamericano el día 25 de mayo fue considerada por parte de diversos medios de comunicación[9] como una crítica a los aliados europeos. En cualquier caso, parece necesario alcanzar un compromiso viable sobre los gastos de defensa y el reparto justo de las cargas entre todas las naciones miembros. Considerando que el lazo transatlántico es un signo de identidad de la Alianza, parece necesario encontrar una postura aceptable para todos que asegure la cohesión interna y la eficacia del esfuerzo defensivo de los países aliados.

Los jefes de Estado y de Gobierno se reunieron por vez primera en el nuevo CG. 25 de mayo de 2017

EPÍLOGO

El nuevo CG, que se ha inaugurado en un momento clave para la vida de la Alianza, va a ser testigo mudo de una gran actividad diaria y de la toma de decisiones muy importantes sobre los asuntos que se han mencionado y muchos otros. Sin embargo, creo adecuado destacar que es urgente dar respuesta a dos retos para evitar una peligrosa pérdida de credibilidad de la OTAN. Uno de ellos es la implementación de medidas que aseguren una colaboración eficaz con la UE. El otro es restablecer y asegurar, por encima de situaciones coyunturales, la confianza entre los aliados de los dos lados del Atlántico. Un acuerdo sobre los gastos de defensa supondrá un gran impulso para resolver ambos retos. Esperemos que se llegue a ese acuerdo en la próxima cumbre de la Alianza que el año 2018 tendrá como escenario el nuevo CG inaugurado en Bruselas el 25 de mayo de 2017. •

NOTAS

[1]También estuvo presente el Duško Marković, primer ministro de Montenegro, país que ingresó formalmente en la OTAN el 5 de junio de 2017.

[2]Lyman Louis Lemnitzer (1899-1988), general del Ejército de los EE.UU. SACEUR (1963 to 1969). Charles Ailleret (1907-1968) jefe de Estado Mayor de las Fuerzas Armadas francesas (1962-1968).

[3]Traducción de la nota publicada por la oficina del secretario de Prensa de la Casa Blanca.

[4]Palabras del SG en la cena de trabajo del CAN el día 25 de mayo. <http://www.nato.int/cps/en/natohq/opinions_144096.htm?selectedLocale=en>.

[5]Una estructura que está actualmente en consideración.

[6]Informe sobre la marcha de la implementación de propuestas endosadas por los consejos de la OTAN y la UE el 6 de diciembre de 2016. 14 de junio de 2017. <http://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/pdf_2017_06/20170619_170614-Joint-progress-report-EU-NATO-EN.pdf>.

[7]Conferencia de prensa del SG tras la reunión de los jefes de Estado y de Gobierno el 25 de mayo de 2017. <http://www.nato.int/cps/en/natohq/opinions_144098.htm?selectedLocale=en>.

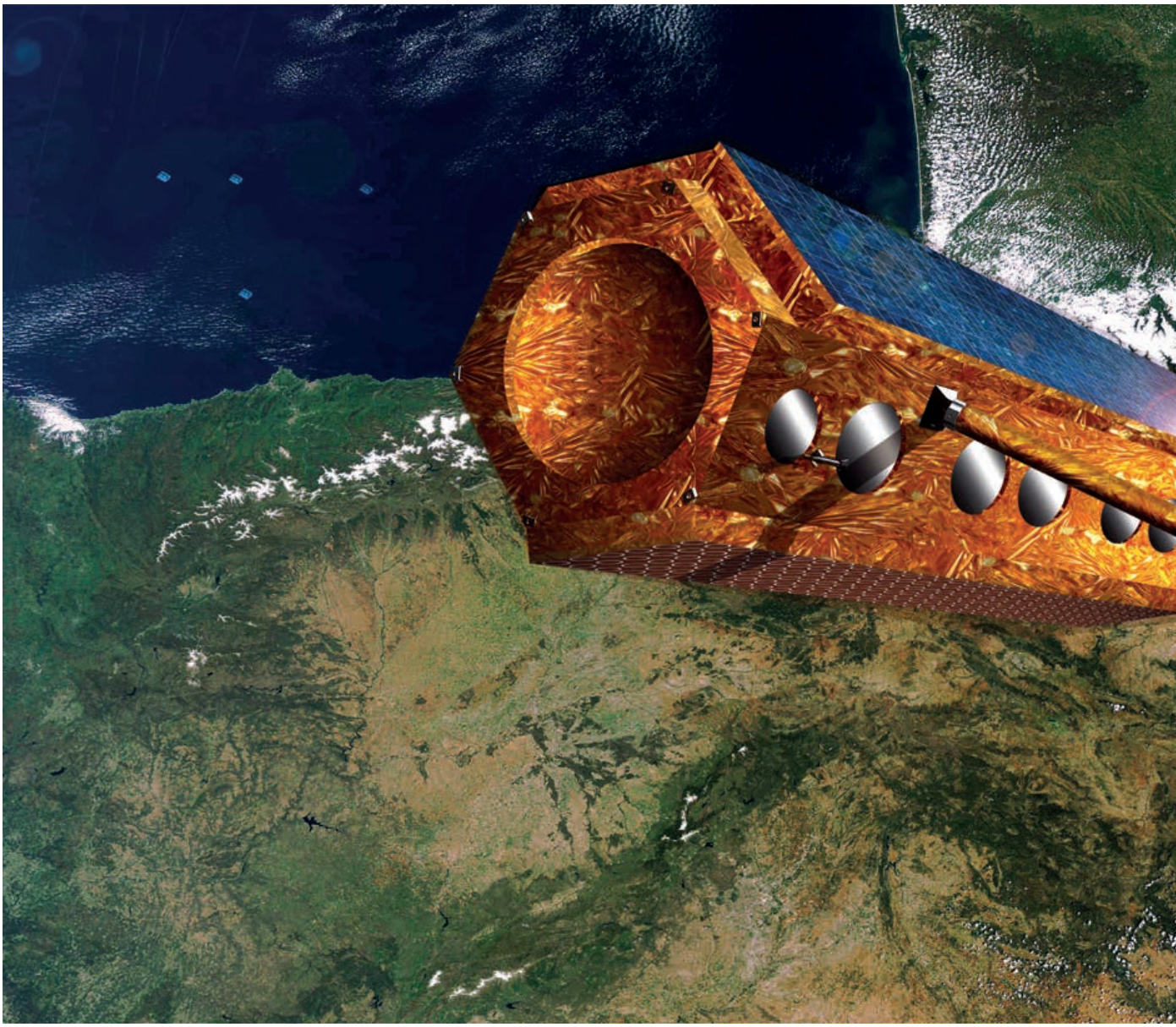
[8]El SG dijo en inglés: "cash, capabilities, and contributions".

[9]Ver periódicos de los días siguientes: New York Times, Le Monde, Wall Street Journal, The Atlantic y Spiegel on line.

Recta final para el lanzamiento *del satélite PAZ*

Gabriel Cortina
Consultor de industrias aeroespaciales y de defensa

El satélite PAZ supone un hito para la industria espacial española, implica notables avances en cuanto a la observación de la Tierra y se trata de un proyecto histórico de referencia para las Fuerzas Armadas españolas y para la industria aeroespacial por las capacidades de uso militar que proporcionará. El segmento terreno, liderado por el INTA, el del espacio por quince empresas, con Hisdesat al frente, y tres universidades han sido sus principales protagonistas.



En la recta final para el lanzamiento del satélite PAZ, previsto para principios del próximo año 2018, ya está todo preparado para lo que es calificado por los expertos como un «hito» para la industria espacial española. Aparte de las innovaciones tecnológicas, el dato más relevante es que esto ha sido posible gracias a un consorcio formado por quince empresas y tres universidades, lo que implica la madurez de unas capacidades que abren la puerta a numerosos proyectos de escala internacional.

El satélite PAZ forma parte del Programa Nacional de Observación de la Tierra (PNOTS) y está integrado también por el satélite INGENIO. Ambos se orientan, principalmente, a satisfacer las necesidades de usuarios militares y civiles, respectivamente. Las dos plataformas se han desarrollado en España y han contado con la participación de un consorcio de empresas liderado por el gigante europeo Airbus, como contratista principal, cuya denominación ha ido pasando por Casa Espacio, Astrium y Airbus Defese and Space. La dirección del proyecto, como cliente final, se ha desarrollado conjuntamente entre los ministerios de Defensa e Industria, Energía y Comercio.

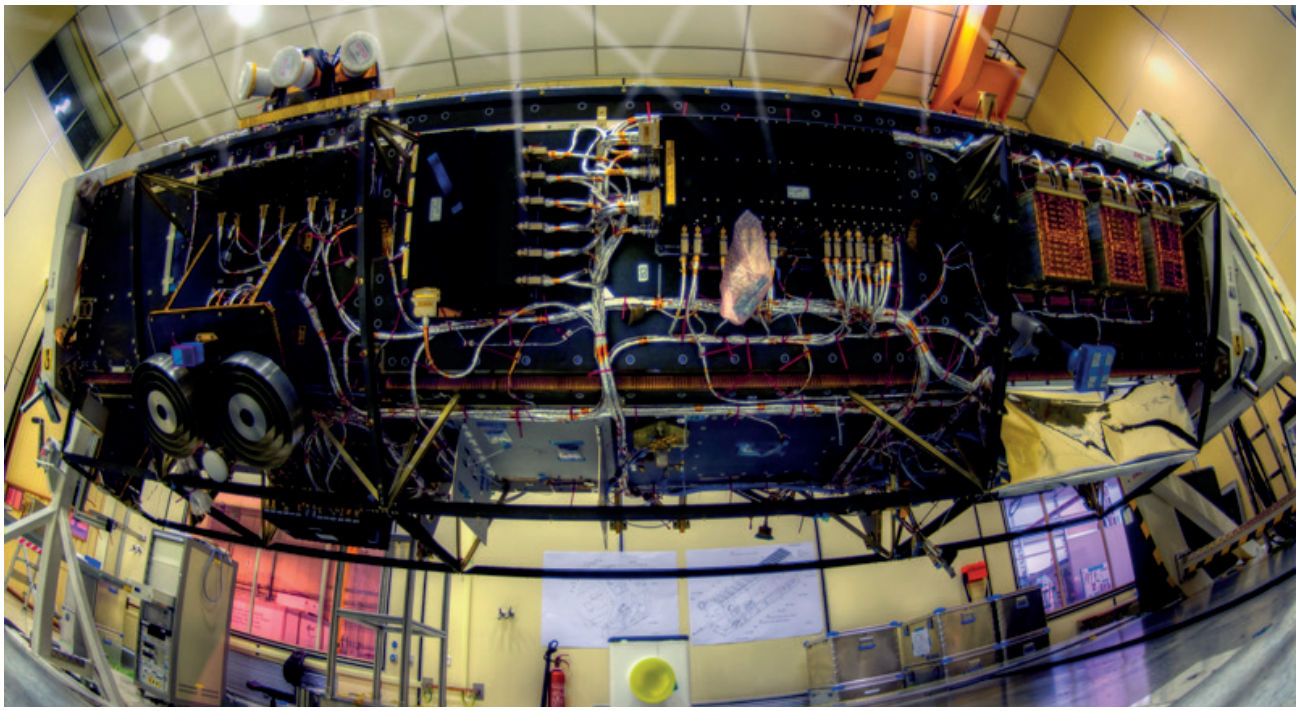
En el caso de Defensa, como el ministerio no posee satélites en propiedad, el modelo utilizado por la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) se basa en la obtención de servicios mediante contrato marco con una operadora nacional de servicios gubernamentales. PAZ cumple, de esa forma, con los tres requisitos planteados: garantizar el suministro para las necesidades operativas, participando en el control sobre la operadora; permitir la explotación y la elaboración de inteligencia a través de sus propios medios en segmento usuario, y evitar costes de operación y mantenimiento de los satélites a la Administración.

CUENTA ATRÁS DESDE VANDENBERG

Una vez confirmada la ventana de lanzamiento, se procederá a definir la fecha exacta de la cuenta atrás, precedida por el margen de unos días, en función de la previsión meteorológica. El lanzamiento tendrá lugar en el complejo espacial norteamericano (*Space Launch Complex*) 4E de la base de la Fuerza Aérea en Vandenberg (California). La razón de ser de este emplazamiento, que inicialmente iba a tener lugar en Rusia, vino dado por problemas técnicos en el lanzador Dnper, unido al conflicto de Ucraniza y la crisis de la península de Crimea.

El pasado mes de marzo, la empresa española de servicios gubernamentales por satélite, Hisdesat, suscribió un acuerdo con la compañía norteamericana SpaceX para poner en órbita el satélite radar de observación de la Tierra, PAZ, con el lanzador Falcon 9. La base es utilizada por SpaceX para lanzamientos a órbitas polares, y sus numerosos éxitos han sido decisivos para la elección por Hisdesat de este lanzador, en el que ya han confiado otras grandes empresas. Baste recordar que en junio puso en órbita diez satélites Iridium NEXT con dos lanzamientos de un Falcon 9 en 48 horas, una cifra récord que supone transformar lo que, hasta ahora, era la dinámica de la industria astronáutica.

PAZ supone un progreso sustancial del programa europeo Copernicus para la vigilancia mundial del medio ambiente y la seguridad



Por primera vez en un satélite radar, se incluye procesador de detección de barcos a partir de imágenes SAR y otro con capacidad de fusionarlas con los datos AIS

UN CASO DE ÉXITO DE I+D

Ha transcurrido una década desde que se inició el Programa Nacional de Observación de la Tierra por Satélite (PNOTS), fruto de la colaboración de los ministerios de Defensa y de Industria, Turismo y Comercio. Este programa, compuesto por los satélites PAZ e INGENIO con las dos tecnologías de observación espacial, radar (SAR) y óptica, permite ofrecer imágenes nocturnas y diurnas, y en cualquier condición meteorológica. España se situa, por lo tanto, a la vanguardia de los paises europeos al disponer de un sistema dual de observación y de doble uso, tanto civil como militar.

Desde sus inicios, la fabricación del satélite y elk desarrollo de su carga útil en Alemania, está generando en la industria espacial española importantes retornos de las inversiones realizadas. A las 15 empresas involucradas (ver cuadro) lideradas por Airbus, les permite desarrollar nuevas capacidades para mejorar su competitividad en el mercado global del espacio. Por su parte, a las tres universidades involucradas les permite alcanzar un prestigio académico en las disciplinas asociadas a la aeronáutica y astronáutica, especialmente en lo referido a modelos matemáticos del radar, arquitectura eléctrica y antenas del radar.

Debido a que es la primera vez que en España se ha realizado la integración de la carga útil de un satélite de estas características y dimensiones, las empresas españolas participantes en el programa PAZ se han tenido que adaptar a nuevos y distintos criterios de competitividad. Esto ha supuesto que casi el 100 % de los equipos realizados con cargo a los retornos directos del programa PAZ hayan sido calificados como nuevos desarrollos, y así mismo sucederá en el caso de los retornos indirectos, con lo que se está aportando capacidad tecnológica y competitiva a la industria española del sector espacial. La apuesta por los nuevos modos de observación abre posibilidades para su empleo en la vigilancia de los espacios de soberanía nacional, y permite poner a disposición de otros países las imágenes ofrecidas por el satélite.

Desde el punto de vista del desarrollo tecnológico, y solo aplicado al satélite, el INTA ha desarrollado el segmento terreno, núcleo del proceso, la calibración y la validación de los datos tomados por el satélite. Lo más destacado del programa, de la I+D+i en general, ha sido el diseño, desarrollo, fabricación y calificación operativa en vuelo de la antena activa del radar realizada por Airbus y los módulos de transmisión/recepción (TRM) realizados por Indra. La otra aportación significativa en cuanto a I+D+i es el experimento de radiocultación y precipitación extremas por la atmósfera de las señales de radiofrecuencia de los satélites de navegación GPS. Este es un proyecto de investigación financiado por el Plan Nacional de I+D (PNIE), con participación del Instituto de Ciencias del Espacio del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el JPL de la NASA y la NOAA norteamericanas. En el ámbito científico del programa, una vez lanzado el satélite PAZ, contribuirá de manera notable al uso, para este fin, del sistema por su cuota de obtención datos. La explotación en esta área estará coordinada por el INTA.

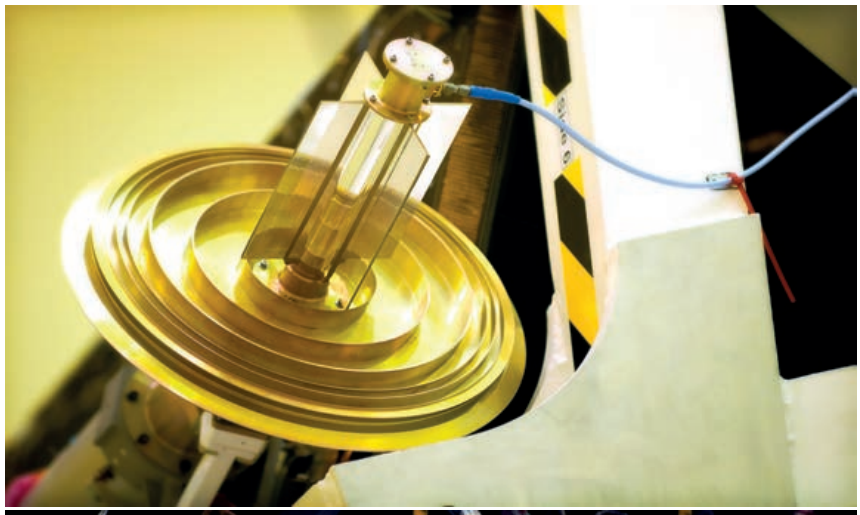
Además, este nuevo satélite permitirá progresar sustancialmente el posicionamiento de nuestro país dentro del programa europeo para la vigilancia mundial del medio ambiente y la seguridad, Copernicus, principal iniciativa en el ámbito de la observación de la Tierra liderada por la Unión Europea y la Agencia Europea del Espacio (ESA).

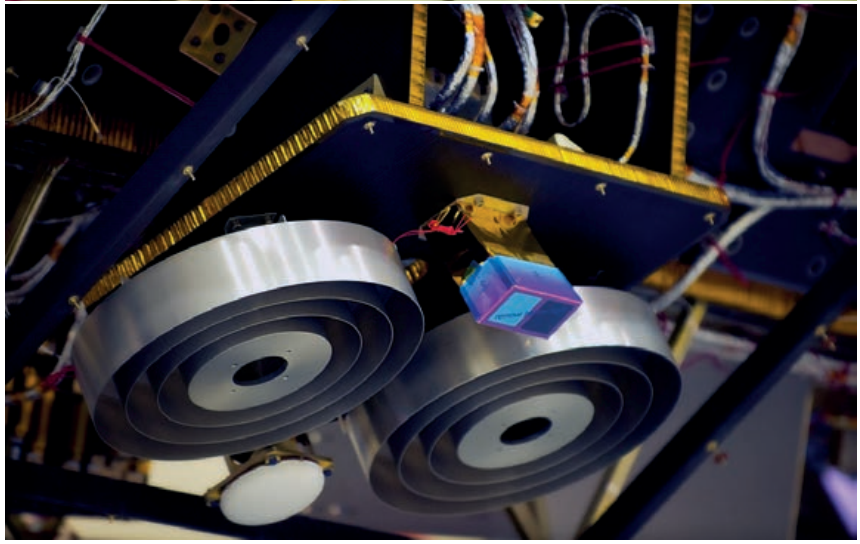
MÁS DE 100 IMÁGENES DIARIAS

PAZ cubrirá las necesidades de diversos usuarios, principalmente para uso militar, pudiendo tomar más de 100 imágenes diarias de hasta un metro de resolución, tanto diurnas como nocturnas, y con independencia de las condiciones meteorológicas. Se ha diseñado para cubrir un área de más de 300.000 kilómetros cuadrados al día. Estará preparado para dar quince vueltas diarias a la Tierra, a una altura de 514 kilómetros y con una velocidad de siete kilómetros por segundo. Dada su órbita cuasipolar ligeramente inclinada, PAZ abarcará todo el globo con un tiempo medio de acceso de 24 horas. Su peso total estimado es de 1.400 kg, mide 5 metros de altura y tiene 2,4 m de diámetro.

El radar se ha desarrollado de manera muy flexible, con capacidad para operar en gran número de configuraciones que permitirán escoger las prestaciones de la imagen. Dispone de una memoria para imágenes de 256 Gb que equivalen a 32 GB y una capacidad de transmisión de las mismas a tierra de 300 Mbits/s en banda X.

La compañía Hisdesat, al ser propietaria del satélite, es la responsable de la puesta en órbita y explotación comercial de ambos satélites del sistema de observación, en colaboración con el INTA, propietario y responsable del desarrollo del segmento terreno del satélite PAZ. Para esto contó con contratistas a destacar por su aportación; INDRA, MU, DEIMOS, DLR e ISDEFE. El segmento terreno está formado por cuatro centros: el de Control Principal en INTA-Torrejón, el de Control de Respaldo en INTA- Maspalomas, el de Procesado-Calibaración-Validació de datos en INTA-Torrejón. El Procesado y la Explotación de los datos la realizará el CESAEROB. El ministerio realizará los pagos en base al servicio prestado para el Centro de Sistemas Aeroespaciales de Observación (CESAEROB) del Ejército del Aire, con una media entorno a 30 imágenes diarias.





La fabricación genera en la industria espacial española importantes retornos de las inversiones realizadas

AUMENTA LA DEMANDA DE TECNOLOGÍA RADAR

Para dar respuesta a la creciente demanda de la industria de la observación de la Tierra basada en tecnología radar, de decidió crear una constelación coordinando misiones privadas para poner en el mercado productos que cumplan ampliamente con las expectativas de las aplicaciones existentes y para ofrecer prestaciones para otras nuevas. Un acuerdo entre Hisdesat y Airbus (Astrium GEO) firmado en 2012 permitió la creación de una constelación de satélites radar usando coordinadamente los recursos que PAZ, TerraSAR-X y TanDEM-X pudieran poner a disposición de los clientes. De esa forma, los satélites usan la misma órbita y tienen idéntico ancho de barrido y el mismo modo de adquisición de imágenes. El uso de un satélite u otro será transparente para el usuario final y la coordinación de los segmentos terreno y su interconexión con estaciones de acceso directo (DAS) permitirá a los usuarios recibir y procesar datos de los tres satélites obteniendo productos finales equivalentes.

Se beneficiarán de esta nueva constelación numerosas actividades asociadas a la necesidad de datos en tiempo y en intensidad en la gestión de crisis, en la vigilancia de movimientos en superficie tanto para uso civil como militar. El desarrollo de este concepto permite ofrecer mejores prestaciones y coloca a la industria espacial española en la vanguardia de los operadores de satélites de observación de la Tierra. Las tres ventajas que ofrece son: reducir significativamente el tiempo de revisita –estará entre cuatro y siete días–, importante para procesos interferométricos y aplicaciones con estrictos requisitos temporales; mejorar la capacidad de adquisición pa-

Dispone de una memoria para imágenes de 256 Gb y una capacidad de transmisión de 300 Mbits/s en banda X

ra aplicaciones de vigilancia y generación de mapas, y facilitar las peticiones de toma a través de un único portal de peticiones, un solo catálogo.

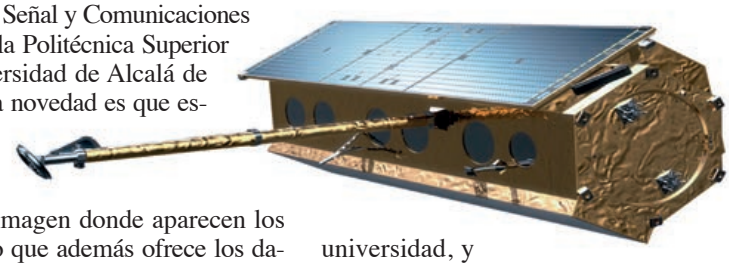
Tras su lanzamiento, cuando PAZ esté en servicio y al 100% de su operatividad, las misiones se adaptarán para operar coordinadamente, y se definirán los requisitos operativos y las prestaciones que la constelación debe ofrecer a los clientes. En coordinación con el INTA se está trabajando en la definición y desarrollo de las interfaces del segmento terreno de PAZ con las estaciones de acceso directo (DAS) señaladas por la constelación. Este tipo de estaciones, ubicadas en las instalaciones del cliente, permiten ofrecer un servicio muy flexible con características de tiempo casi real (*Near Real Time*).

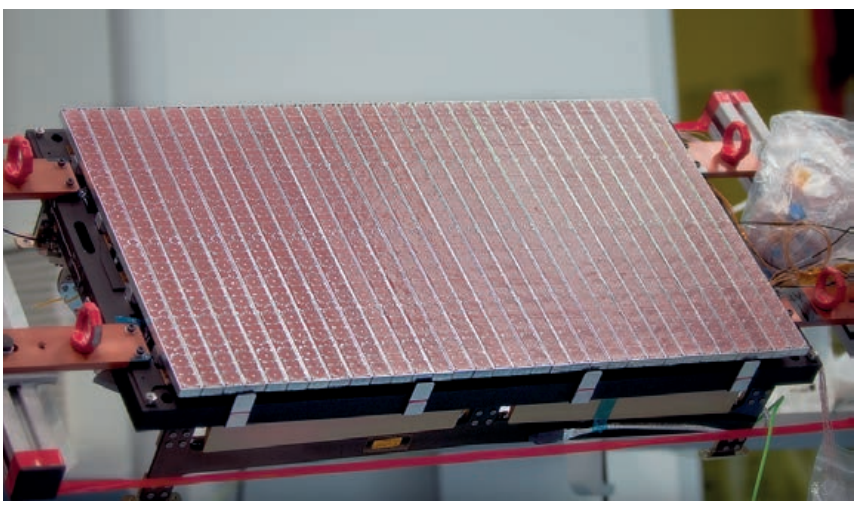
MONITORIZACIÓN MARÍTIMA MUNDIAL

Por primera vez en un satélite radar, PAZ lleva incluido un procesador de detección de barcos a partir de imágenes SAR y otro con capacidad de fusionar estas detecciones con los datos AIS (*Automatic Identification System*). Estos procesadores, servidos por la empresa canadiense Exact Earth –participada por Hisdesat–, se han desarrollado en colaboración con el Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alcalá de Henares. La novedad es que este conjunto permite mostrar no solo la imagen donde aparecen los barcos, sino que además ofrece los datos de identificación de todos ellos en base a la información que el sistema AIS contiene. Estas herramientas son de gran utilidad para los usuarios de datos de observación de la Tierra con tecnología SAR al permitir hacer fusión de datos con coherencia temporal al estar ambos sensores en la misma plataforma espacial.

También en el campo de la vigilancia marítima, se ha desarrollado en colaboración con Indra, un procesador de detección de anomalías basado en la tecnología AIS que permite realizar la vigilancia de cualquier incidente en un área de interés definida durante un tiempo establecido. Los comportamientos que se informan son, entre otros, la vigilancia de un área informando de los barcos que se encuentran en la misma, interceptación de un objetivo en una zona próxima definida, barcos parados en el mar, velocidades anómalas, agrupamientos de naves o entradas y salidas de puertos.

Todas estas características manifiestan las razones por las cuales el satélite PAZ será un acontecimiento muy importante para la astronáutica española, supone un claro caso de éxito en proyectos colaborativos entre Administración, industria y universidad, y se convertirá en una herramienta indispensable para las misiones encomendadas a las Fuerzas Armadas españolas. •





PAZ podrá tomar más de 100 imágenes diarias de hasta un metro de resolución

PARTICIPACIÓN DE EMPRESAS

AIRBUS: contratista principal del satélite
INDRA Sistemas: módulos Tx/Rx
CRISA: unidades electrónicas del instrumento - PCU y RTU
RYMSA: antenas de la plataforma - Bandas S y X
NTE-SENER: unidad de potencia del instrumento - PSU
IBERESPACIO: equipo de soporte en tierra de refrigeración del instrumento
HV SISTEMAS: equipos de soporte en tierra
ACORDE: equipos de soporte en tierra del instrumento radar - ICCS y SW del RF EGSE.
INVENTIA: equipos mecánicos de soporte en tierra
CACHINERO: equipos mecánicos de soporte en tierra del satélite
LANGA: equipos mecánicos de soporte en tierra
ERZIA: equipos de soporte en tierra de potencia del satélite - power SCOE
ELATESA: elementos de la antena radar
INTA: ensayos de las antenas y paneles del radar
TTI Norte: soporte ingeniería RF

PARTICIPACIÓN DE UNIVERSIDADES

Universidad Politécnica de Cataluña: modelos matemáticos del radar
Universidad Politécnica de Madrid: simulaciones de la arquitectura eléctrica
Escuela Politécnica de la Universidad de Alcalá de Henares: ensayos de las antenas del radar

Una habitación para el *espacio profundo*

Manuel Montes Palacio

El tiempo de tránsito para los viajes tripulados hacia los asteroides y los planetas se mide en meses e incluso en años, si tenemos en cuenta el vuelo de retorno. La NASA está diseñando una nave de exploración, la Orion, mucho más avanzada que las Apolo lunares, y también más grande y cómoda para los astronautas. A pesar de todo, nadie puede esperar tener a cuatro personas encerradas durante tanto tiempo en un espacio tan reducido. Más aún cuando la actual tecnología espacial ya permite preparar habitáculos que amplíen el espacio disponible y llevar a cabo una vida mucho más normal, como ocurre a bordo de la Estación Espacial Internacional.

No hay ninguna duda de que las primeras misiones a Marte y hacia los asteroides incluirán entre sus equipos a un módulo habitación, pensado para que los astronautas puedan trabajar, comer, dormir y distraerse durante el largo periplo hacia sus objetivos. Pero ¿cómo debe ser dicho habitáculo? ¿Bastaría con unir la Orion a un módulo parecido a cualquiera de los de la estación espacial, o debería este tener sus propias características?

La NASA tiene en marcha desde hace varios años un proyecto específico llamado *Deep Space Habitat*, en el marco del programa *Advanced Exploration Systems/Habitation Systems*, que está desarrollando tecnología y construyendo prototipos de tales instalaciones para que cuando se decida viajar hacia más allá de la órbita lunar, los astronautas puedan disponer de un habitáculo apropiado y perfectamente diseñado para cubrir sus necesidades.

Vista general del hábitat DSH (Foto: ESA - F. Didot)

EL DSH

Los ingenieros del proyecto han dedicado mucho tiempo a pensar cómo debe ser el interior y la distribución de uno de estos habitáculos, pero saben también muy bien que será la experiencia la que determinará su configuración exacta. Por eso, se ha construido un habitáculo terrestre a tamaño natural, el cual puede ser instalado en un lugar determinado, y en cuyo interior pueden vivir varias personas llevando a cabo todo tipo de tareas científicas y de ingeniería, reproduciendo su utilización en un verdadero viaje espacial. Los usuarios son los principales interesados en poner de relieve sus aciertos y carencias para que así, el verdadero habitáculo espacial pueda cumplir con todos sus objetivos.

El actual *Deep Space Habitat* (DSH) es una estructura en una sola planta, que está siendo utilizada tanto para re-

Campaña de 2010 del HDU (Foto: NASA)

copilar experiencia para un futuro hábitat de tránsito como para un habitáculo que se pueda instalar en la superficie de un planeta como Marte. Consta de un módulo principal de unos 56 metros cúbicos de volumen, de forma cilíndrica, de 5 metros de diámetro interior y 3,3 metros de altura máxima. Está construido en fibra de vidrio y reforzado con costillas de aluminio. Su peso total es de 6.424 kg en vacío. Para su instalación, el módulo es colocado sobre una plataforma muy resistente. Una vez erigido, el habitáculo recibe todos los sistemas auxiliares, como cables eléctricos e iluminación, comunicaciones, ordenadores, equipos de laboratorio, etc. Si contamos a sus ocupantes, pesa 22 toneladas como máximo.

El DSH tiene cuatro puertas, dos de ellas para acceder a vehículos en el exterior, y las otras dos ocupadas por un módulo de higiene y un módulo para disminuir la presencia de polvo en el interior, respectivamente. Este último se utiliza como vía de paso de los usuarios, que así pueden limpiarse y no ensuciar el laboratorio.

Sobre el DSH existe además otro punto de acceso, habitualmente unido a un módulo adicional, en este caso inflable, que proporciona más volumen al habitáculo.

ENSAYOS

Las primeras pruebas con el habitáculo se realizaron en 2010, en el desierto. En ese momento se le llamaba *Habitat Demonstration Unit* (HDU), y estaba configurado como prototipo de hábitat lunar. La NASA estaba preparándose entonces para su programa *Constellation*, ahora cancelado. El HDU fue instalado en *Black Point Lava Flow*, Arizona, y en los ensayos participaron también dos vehículos de exploración (*Space Exploration Vehicle*). La iniciativa fue conocida como RATS (*Desert Research and Technology Studies*), y se desarrolló entre el 26 de agosto y el 15 de septiembre de dicho año.

Durante ese periodo se demostraron varias técnicas y conceptos, como la subdivisión interior, la comodidad para los usuarios, la utilización científica, etc. También se probaron los sistemas eléctricos, una serie de sensores inteligentes para controlar los consumibles, el uso de la instalación con una persona incapacitada, la colocación de trajes espaciales para salidas extravehiculares, la eliminación de polvo exterior, las comunicaciones inalámbricas, el sistema de vigilancia contra impactos de micrometeoritos, la producción de alimentos, la iluminación por LED, etc.

Durante la campaña de 2011 se añadió el módulo inflable superior, al cual se le denomina X-HAB. Su origen se encuentra en una competición académica organizada por la NASA, en la que participaron estudiantes de diversas universidades. Uno de los equipos ganó la citada competición, que permitió instalar el módulo para su uso como zo-

El X-HAB antes de ser instalado (Foto: NASA)

na de habitación para la «tripulación». Los participantes fueron miembros de las universidades de Oklahoma State, Wisconsin y Maryland. La ganadora, anunciada en julio, fue la Universidad de Wisconsin-Madison. Durante 2011 se añadió también el módulo de higiene y una zona de trabajo para salidas extravehiculares (EVA). Junto con el X-HAB, el HDU pasó a llamarse *Deep Space Habitat* (DSH).

La plataforma o porche para EVAs incluye un muelle, una rampa, soportes diversos, pasamanos iluminados y un lugar para conexiones eléctricas. Quedó instalado junto al módulo de eliminación del polvo exterior, que actúa también de esclusa. Por su parte, el módulo de higiene proporciona mayor comodidad en este servicio, permitiendo al mismo tiempo controlar el consumo de agua, el espacio que ocupan los utensilios personales o la basura, etc. Dicho control es importante porque certificará si el tamaño del hábitat es adecuado para dos «astronautas», y si las instalaciones de recogida de desechos son apropiadas.

El X-HAB situado sobre el módulo principal del DSH (Foto: NASA)

Un hábitat instalado en la superficie de la Luna o Marte no estaría completo sin un vehículo que permitiese desplazarse a los astronautas. La NASA ha desarrollado pues un prototipo llamado *Space Exploration Vehicle* (SEV) para pruebas en tierra, que se ha empleado junto al *Deep Space Habitat*. El SEV se mueve gracias a motores eléctricos y se ensayó desde 2008 a 2011. Posteriormente se diseñó un vehículo similar para su uso en la exploración de asteroides.

La versión para moverse por un terreno sólido posee 12 ruedas y pesa 3 toneladas. Puede transportar una tonelada más y avanzar a una velocidad de unos 19 km/h. En la Luna podría albergar dos astronautas gracias a su cabina presurizada, permitiendo excursiones de hasta dos semanas de duración. El vehículo transportaría todo tipo de herramientas, incluyendo una grúa. Una pequeña esclusa posibilitaría a los astronautas salir al exterior.

LA COMPETICIÓN X-HAB

La exitosa competición para el diseño del X-HAB se reencarnaría en años posteriores. La NASA organiza anualmente el llamado *X-Hab Academic Innovation Challenge*, por el cual se presentan varios equipos universitarios proponiendo sus conceptos y sistemas, siempre relacionados con el citado módulo.

En 2012 participaron alumnos de la Oklahoma State University, de la University of Maryland, de la Ohio State

Estudiantes de la University of Wisconsin en Madison que diseñaron el X-HAB (Foto: NASA)

University y de la University of Bridgeport. Sus diseños se probaron en el Johnson Space Center.

Al año siguiente, fueron cinco los equipos, pertenecientes a la California State Polytechnic University, la Oklahoma State University, la Texas A&M University, la University of Alabama y la University of Colorado. Sus sistemas podrían ser utilizados posteriormente en el hábitat DSH. Entre los desarrollados destacaron un controlador de energía universal, sistemas de almacenamiento dinámicos y una cámara de crecimiento de plantas.

En 2014, los participantes fueron la University of Colorado, la Oklahoma State University, la Rice University, la University of Maryland, la University of South Alabama y la University of Wisconsin.

Los estudiantes desarrollaron numerosas innovaciones para el DSH, entre ellas un sistema robótico, controlado a distancia, para el cuidado de plantas, un sistema de refrigeración, y un sistema de regeneración del aire. Además, se trabajó en el diseño de nuevos hábitats y su utilización en microgravedad.

La competición continuó celebrándose en años posteriores, añadiéndose en cada caso varias novedades de interés. En la actualidad se ofrecen asignaciones de entre 10.000 y 20.000 dólares para el diseño, estudio o producción de elementos funcionales que ayuden a preparar mejor las futuras misiones interplanetarias. En 2017, por ejemplo, el certamen se amplió más allá del módulo habitación, y se trabajó en sistemas de impresión 3D, de obtención de agua por condensación, tratamiento de aguas residuales para alimentar plantas, producción de alimentos y regadío en microgravedad, eliminación de CO_2, etc.

El éxito de las convocatorias y la dedicación de los estudiantes aseguran un buen futuro para este tipo de iniciativas, que mezclan avances tecnológicos útiles para el programa espacial y experiencia práctica para los universitarios.

ENSEÑANZAS PARA EL FUTURO

Aún queda mucho tiempo para que veamos hombres dirigiéndose hacia Marte. Ello podría ocurrir en los años 30 del presente siglo (a menos que ciertas iniciativas privadas tomen la delantera a la NASA), y entonces es probable que la nueva tecnología disponible difiera bastante de la actual. El futuro habitáculo de exploración podría, pues, ser diferente a los modelos y prototipos en los que se está trabajando en la actualidad. Pero sea cual sea el aspecto final de estos sistemas, deberán mucho a las tareas que se realizan ahora en este campo.

Algunas preguntas son tan válidas ahora como dentro de dos décadas. Por ejemplo, ¿qué tipo de comida consumirán los astronautas y cuál será la mejor manera de producirla en este tipo de misiones de larguísima duración? Los trabajos realizados en el programa de hábitats de la NASA pretenden contestar lo

Un científico mide las características de las plantas cultivadas bajo luz de LED (Foto: NASA/Frank Ochoa-Gonzales)

Vista nocturna del HDU (Foto: NASA)

antes posible a esta y otras preguntas semejantes para que sea posible hacer evolucionar lo bastante la tecnología, alcanzando un punto óptimo poco antes de que sea necesario utilizarla.

Así, y en relación a lo anterior, se están haciendo ensayos múltiples con diferentes fuentes de luz para comprobar cómo crecen las verduras en condiciones de laboratorio. Se han hecho pruebas con fluorescentes y con iluminación LED, para ver qué tecnología es más apropiada para una misión espacial. Cuando se pensó en los LED para esta tarea, en los años 80 del pasado siglo, estos aún no eran demasiado buenos. Hoy en día son mucho más eficientes y pueden emitir luz adaptada a las longitudes de onda que mejor aceptan las plantas para crecer. Pero esto hay que determinarlo con exactitud, y los científicos han hecho varias pruebas durante las cuales se ha medido el crecimiento vegetal, su peso, su productividad, su ciclo de crecimiento, la superficie de las hojas, etc.

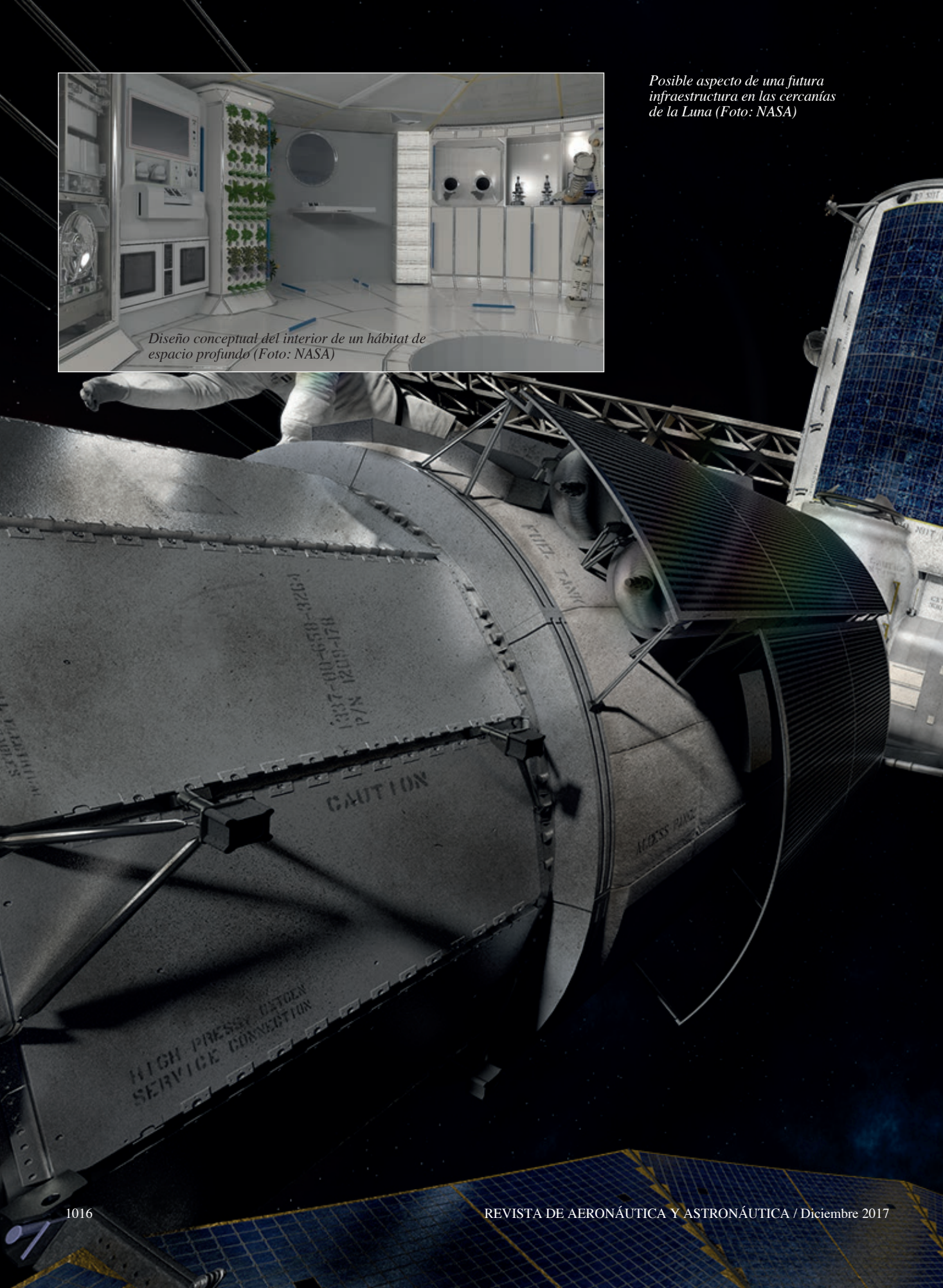
Una vez definido el mejor sistema, podrá ser probado en el HDU en condiciones de simulación de un viaje espacial.

EL HÁBITAT ESPACIAL

De la experiencia obtenida en tierra, los ingenieros obtendrán información útil para sus conceptos de un habitáculo espacial real. Llamado asimismo *Deep Space Habitat*, en 2012 se formuló una propuesta sobre un vehículo de esta clase para ser utilizado junto a la nave Orion en misiones con 4 personas, lejos de la Tierra.

La estructura del hábitat estaría seguramente basada en un módulo de la actual estación espacial internacional. En realidad, consistiría en dos o más módulos interconectados por un túnel, uno de los cuales se basaría en el laboratorio Destiny de la ISS y el otro en uno de los módulos logísticos que

Un vehículo SEV en pruebas en tierra (Foto: NASA)



Posible aspecto de una futura infraestructura en las cercanías de la Luna (Foto: NASA)

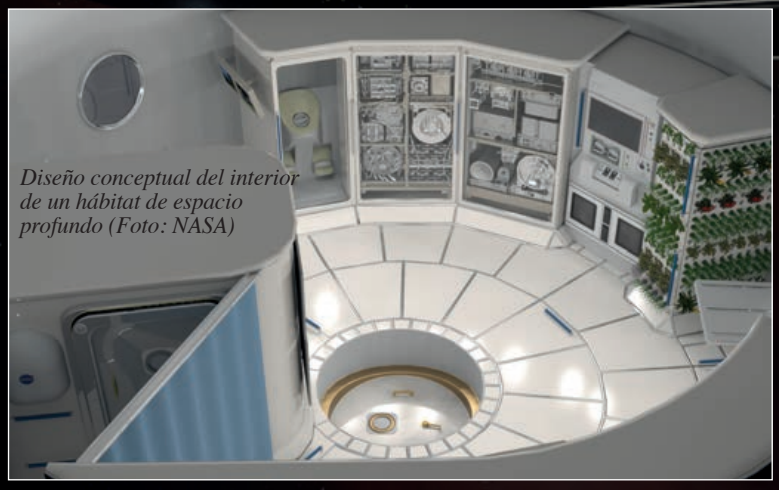
Diseño conceptual del interior de un hábitat de espacio profundo (Foto: NASA)

fueron usados en el complejo orbital. Una versión adicional, más sencilla, sustituiría al módulo de tipo Destiny por otro más pequeño derivado de los nodos de la estación. En ambos casos se han calculado posibles configuraciones para misiones de 60 a 500 días, e incluirían sistemas de soporte vital, residencia para los astronautas y almacenaje de suministros.

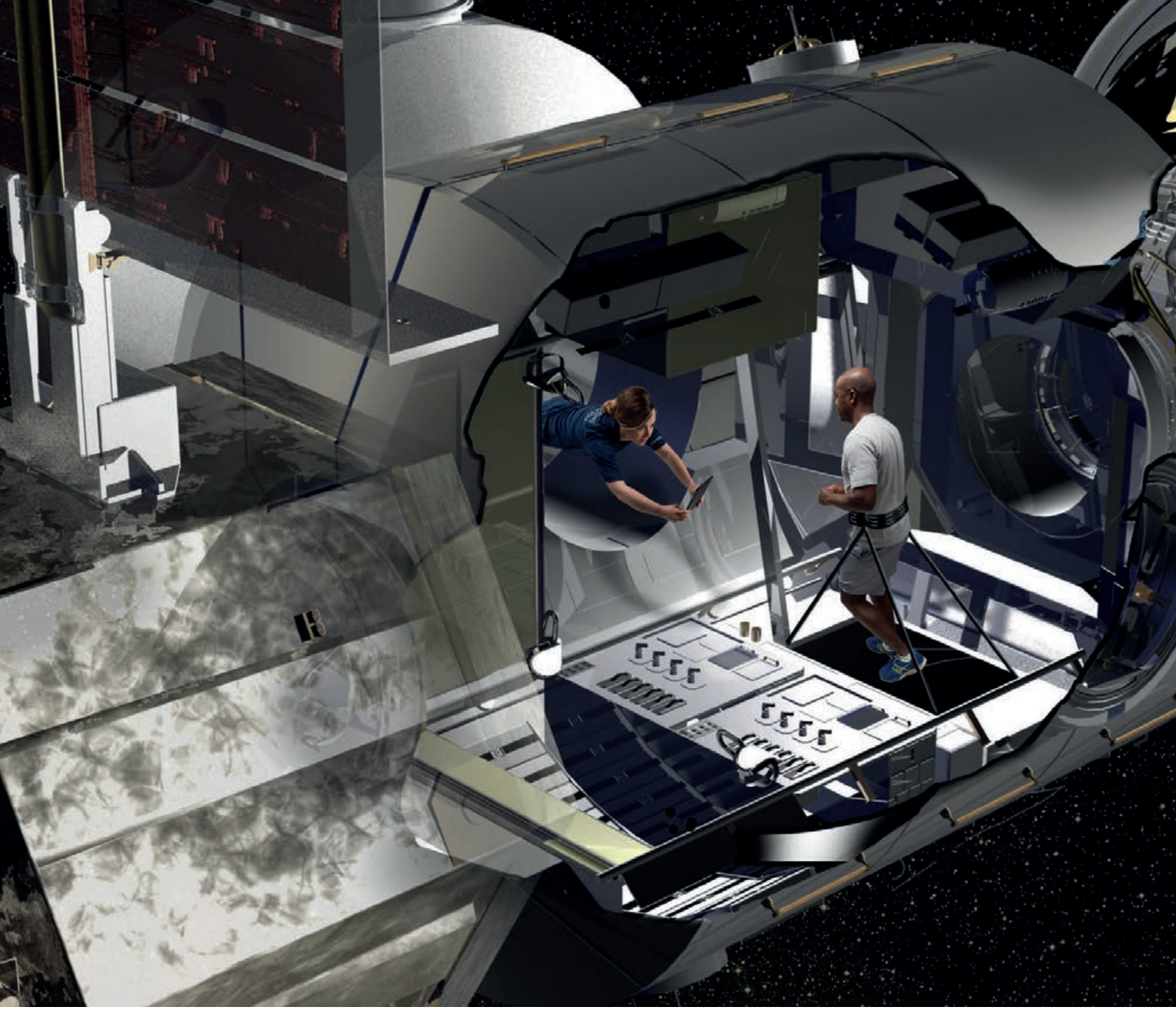
Con estos sistemas, la humanidad podría efectuar vuelos alrededor del Sol, en dirección a los asteroides o hacia Marte, inaugurando por fin nuestra exploración tripulada del sistema solar.

De forma mucho más concreta, la NASA parece haber retrasado o cancelado la posibilidad de traer un asteroide hasta la órbita de la Luna, donde los astronautas lo habrían examinado de cerca, así que la agencia ha planteado un proyecto alternativo que ha recibido el nombre de *Deep Space Gateway* (DSG).

Si es definitivamente aprobado, sería puesto en práctica durante la próxima década. Consistiría en una versión del citado Deep Space Habitat, el cual sería situado en una órbita especial alrededor de la Luna. Sus diversos componentes deberían ser lanzados poco a poco, a partir de la segunda misión de exploración del cohete gigante SLS (misión EM-2 en adelante). Con la apariencia de una estación espacial en miniatura, se convertiría en un complejo de uso internacional para madurar la tecnología necesaria para el vuelo a Marte y los asteroides. De hecho,



Diseño conceptual del interior de un hábitat de espacio profundo (Foto: NASA)



la NASA piensa ya en el llamado *Deep Space Transport*, un sistema modular para explorar con astronautas el sistema solar, que podría partir desde la DSG. Además, se utilizaría esta última como punto de salida hacia la superficie lunar.

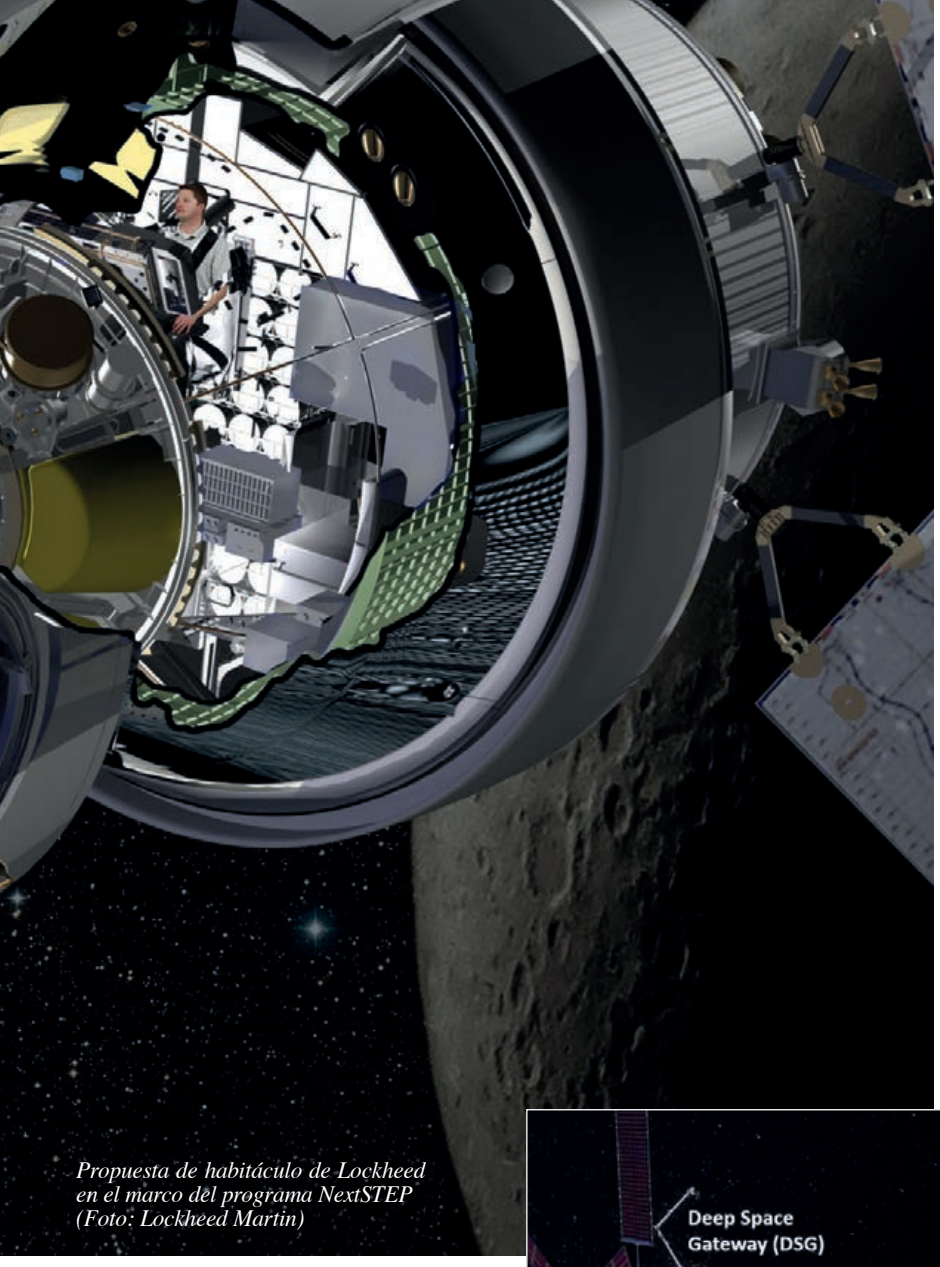
Alejado de la grandiosidad de la estación espacial internacional, el complejo DSG dispondrá de varios componentes. El primero en ser lanzado será el *Gateway Power/Propulsion Module*, un módulo de servicio y propulsión de unas 9 toneladas de peso que volaría en la misión EM-2, que además proporcionará electricidad. A continuación, durante la misión EM-3, se enviará el llamado *Cislunar Habitation Module*. Este módulo habitación bebería claramente de la experiencia obtenida en la estación internacional y en el propio programa *Deep Space Habitat*. Con este módulo, la estación podría ya ser habitada de forma provisional. Para completar su estructura, se lanzaría el *Gateway Logistics Module* (misión EM-4), equipado con un brazo robótico y espacio para experimentos y actividades diversas, y el *Gateway Airlock Module* (misión EM-5), un módulo esclusa que permita a los astronautas salir al exterior.

El sistema *Deep Space Gateway* recibirá astronautas a bordo de naves Orion, que serán capaces de unirse a él. Sin embargo, se espera también que otros países participen en la iniciativa, así como empresas privadas con capacidad para enviar naves espaciales tripuladas o de carga lejos de la Tierra, como será el caso de la estadounidense SpaceX.

La NASA ya está trabajando activamente con la industria para dar forma a la *Deep Space Gateway*. El programa *Next Space Technologies for Exploration Partnerships* (NextSTEP) está financiando varios contratos de diseño preliminar.

EL TRANSPORTE DE ESPACIO PROFUNDO

La versión definitiva del habitáculo podrá encontrarse en el mencionado *Deep Space Transport*. A finales de la próxima década, la NASA quiere estar preparada para viajar más allá de la

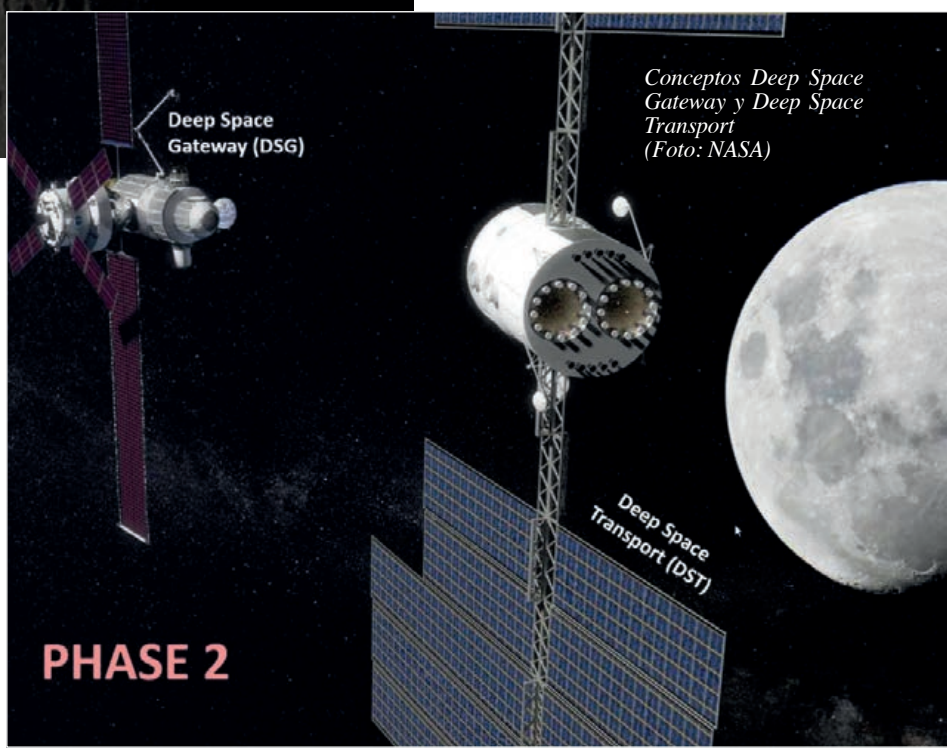


Propuesta de habitáculo de Lockheed en el marco del programa NextSTEP (Foto: Lockheed Martin)

A diez años vista o más, es pronto para asegurar que todo ello vaya a suceder conforme está actualmente planificado. El cohete SLS debe debutar primero con éxito, y hay que valorar todavía el nivel de implicación internacional que dicho programa pueda llegar a generar. Lo que sí parece claro es que, con la estación espacial internacional desgranando sus últimos años en órbita, es el momento de decidir si la humanidad debe ya adentrarse, definitivamente, en el espacio profundo, abriendo paso a una nueva generación de astronautas que lleven más allá de las cercanías de la Tierra nuestras ansias de explorar.

El éxito o el fracaso de todo ello, sin embargo, reside en los actuales trabajos que están permitiendo madurar la tecnología con antelación al momento de las grandes decisiones. Desde el hábitat actual, en tierra y completamente experimental, hasta el futuro *Deep Space Transport*, hay mucho camino que recorrer, más de una década, pero quién sabe, quizá el personal que trabaja ahora en el interior del DSH o alguno de los estudiantes que colaboran en su perfeccionamiento, tendrán en el futuro un lugar a bordo del primer vehículo que viaje hacia el planeta rojo. •

Luna, con todos los requerimientos que ello implica. Por eso, en esas fechas debería tener listo un sistema de transporte capaz de realizar misiones de larga duración. El vehículo usará sistemas químicos e iónicos para maniobrar y dispondrá de un habitáculo que pueda albergar a una tripulación durante muchos meses. Para demostrar su diseño, la NASA llevará a cabo una misión de un año de duración alrededor de la Luna. Acumulando confianza sobre su funcionamiento y lo bastante cerca de la Tierra en caso de que se produzcan problemas, al término de este vuelo el vehículo, reutilizable, podrá usarse para viajar a Marte sin depender de nuestro planeta a corto plazo.



Conceptos Deep Space Gateway y Deep Space Transport (Foto: NASA)

Ganadores de la III edición
Vuela con tu Historia

Juan F. Espejo Carrasco
Sargento 1.º del Ejército del Aire
Fotografías: sargento 1.º Juan F. Espejo Carrasco
Cabo Roberto Rodríguez Sánchez

«… quién sabe si alguno de estos alumnos será algún día compañero nuestro»

Así finalizaba el artículo del número de julio-agosto relativo a la celebración de la yincana de la III edición del concurso escolar Vuela con tu Historia. Y sí, finalmente, uno de esos alumnos que se presentaron al concurso ha ingresado en la Academia General del Aire y quién sabe si también alguno más lo habrá hecho o lo hará en el futuro.

El 29 de septiembre en el Salón de Honor del Cuartel General del Ejército del Aire y presidido por el general del aire Javier Salto Martínez-Avial tuvo lugar el acto de entrega de cuadros conmemorativos a los colegios ganadores de esta III edición del concurso Vuela con tu Historia.

Este acto, que se celebra por primera vez desde que se realiza la convocatoria, tenía como objeto reconocer de forma pública el grado de conocimiento que los alumnos de diversos centros educativos, venidos desde distintos puntos de la geografía española, tenían sobre la historia de España en general y sobre la aeronaútica española en particular, y que tuvieron la oportunidad de demostrar en la resolución de los cuestionarios durante la celebración de la yincana en las instalaciones del Museo del Aire el mes de abril.

Vuelo hacia San Javier a bordo de un C295

Pero además, también se quería valorar la voluntad de todos los centros educativos participantes por el reiterado interés de muchos de ellos en la participación en este evento, así como el esfuerzo organizativo, de personal y económico que les supone. Según Ana Ayala, directora del colegio ganador Rafaela Ybarra: «… ofrecer a los alum-

Salón de Honor del Cuartel General del EA

Exhibición de la Patrulla Águila

nos una actividad formativa y lúdica como la que se plantea en este concurso, así como su premio, van más allá de lo académico, contribuyendo a la formación humana y vivencial de nuestros alumnos».

Este acto venía precedido de la visita que los centros ganadores: Colegio Rafaela Ybarra, IES Ortega y Gasset, IES Rey Pastor de Madrid, Colegio El Romeral de Málaga, IES Bachiller Sabuco de Albacete y Colegio Jesús Nazareno de Getafe de Madrid realizaron a la Academia General del Aire a finales del mes de junio. Una visita que comenzó en la base aérea de Getafe donde alumnos y profesores quedaron citados a primera hora de la mañana para poner rumbo a bordo de un C295 del Ala 35 destino a San Javier (Murcia). Si bien alguno de ellos repetía la experiencia, en los rostros de todos ellos se dibujaba la emoción de efectuar un vuelo en un avión militar con esa configuración tan peculiar y que tanto llama la atención entre el personal civil.

Tras la inolvidable experiencia del vuelo, la Academia General del Aire daba por tercer año consecutivo la bienvenida a estos jóvenes visitantes para mostrarles a ellos y a los profesores que los acompañaban la organización, las funciones y los objetivos de este centro de enseñanza del Ejército del Aire y compartir una jornada única para todos y muy especial para uno de ellos, el cual poco después se convertiría en uno de los nuevos cadetes que ingresaría en la Academia.

Tras la bienvenida los alumnos pudieron observar en la sección de Equipo Personal de Vuelo el diverso material que utilizan las tripulaciones para más tarde adentrarse en las entrañas donde se planifican las acciones de la Patrulla Águila, que hizo coincidir uno de sus entrenamientos con esta visita para que los jóvenes y los no tan jóvenes se quedaran impresionados con las firmas en forma de estelas que iban dejando los integrantes de la patrulla acrobática. Tras ello los estudiantes y sus profesores pudieron subirse a bordo de los aviones de entrenamiento y seguir las explicaciones que el personal de la AGA les hacía llegar.

Más tarde los visitantes pudieron compartir experiencia con los propios cadetes en sus alojamientos y compartiendo, a ojos de los visitantes, la ceremoniosa actividad del almuerzo.

Como se citó anteriormente, el colofón a la III edición del concurso Vuela con tu Historia fue el recibimiento que se propició a los alumnos, profesores y algunos familiares en el Salón de Honor del Cuartel General del EA, donde se puso de manifiesto cómo los valores de la lealtad, del compañerismo, del sacrificio y del cumplimiento del deber son transmitidos igualmente desde las aulas.

La III edición del concurso Vuela con tu Historia, promovido por el Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire y el Instituto de Historia y Cultura Aeronáuticas ha cumplido una vez más con el objetivo que se viene marcando desde que se inició, como es la voluntad de dar a conocer el Ejército del Aire y sus centros de enseñanza a la sociedad. •

Los premiados del colegio ganador Rafael Ybarra con el JEMA

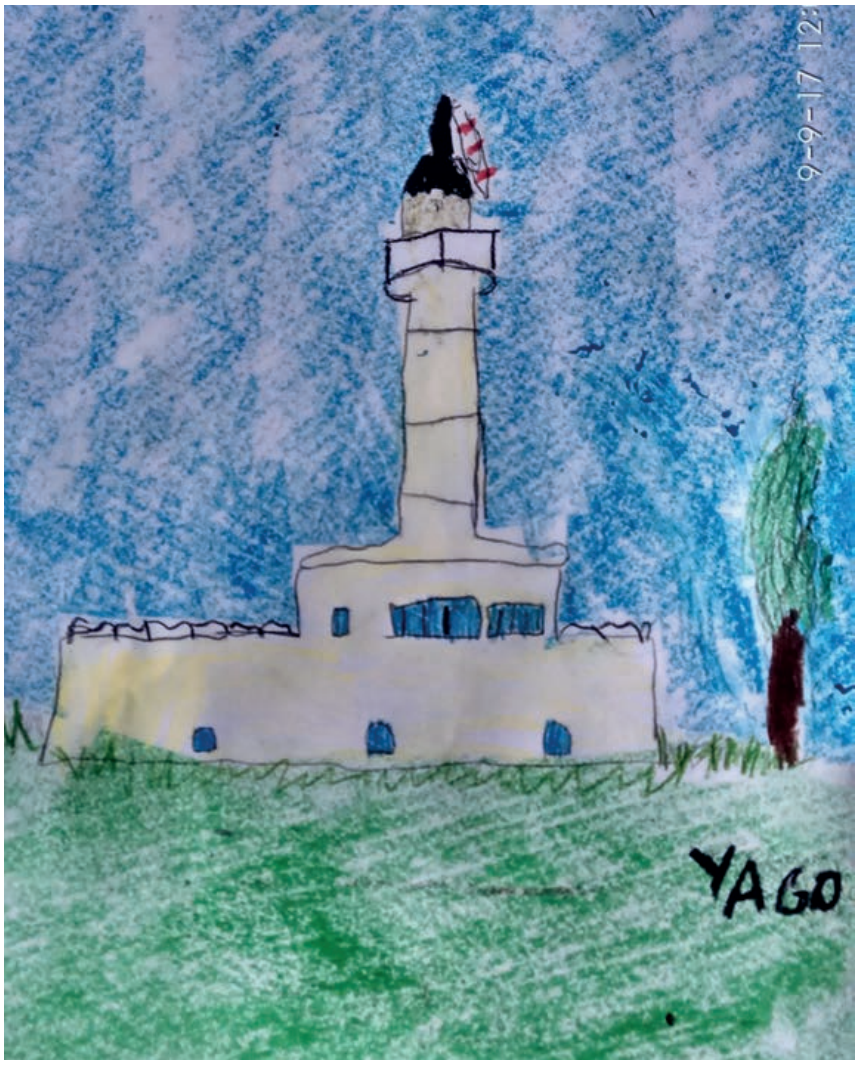
La torre de Cuatro Vientos

Miguel González Molina
Capitán del Ejército del Aire

En un oscuro rincón de uno de los hangares de la Maestranza Aérea de Cuatro Vientos descansó durante décadas, olvidada por todos, una caja rectangular y completamente cubierta de polvo cuando el capitán Borja Pavón la descubrió. Y estuvo a punto de tirarla directamente al contenedor de la basura, aunque afortunadamente la decisión de soplar con fuerza sobre el objeto le fue descubriendo, soplido tras soplido, unos dibujos de colores que representaban un mapa del mundo sobre la caja. Se trataba de un antiguo puzle. «Un puzle para mi hijo puede ser un bonito y educativo detalle», vaya pensó Borja, «aunque es un poco pequeño para ser capaz de hacerlo. ¡No todo van a ser juguetes de aviones!».

El juego en cuestión estaba en perfecto estado de conservación y el mapa que tenía representaba el mundo con todos sus países y continentes, con gran precisión en sus descripciones, posible gracias a las 1.000 piezas de las que estaba compuesto. No era desde luego un rompecabezas fácil de completar para un niño de 9 años, pero parecía un regalo llovido del cielo en estas fechas navideñas en las que cualquier detalle extra se agradecía. Coincidiendo, además, con el día en el que Borja y su mujer, Eva, planeaban una salida nocturna y trataban de dejar «entretenido» al inquieto Yago en manos de su sobrina. Una tarea que la experiencia señalaba como no muy sencilla, sobre todo si no había algún avión o similar nuevo con el que jugar. El niño había heredado la pasión por la aviación y las visitas a la base de Cuatro Vientos para ver a su padre eran frecuentes.

Borja llegó a casa con el regalo sorpresa. Lo había envuelto en un llamativo papel azul y parecía recién comprado.



—Yago, hoy, para aprovechar las vacaciones de Navidad, te he traído una sorpresa.

—¿Una sorpresa? —contestaron simultáneamente madre e hijo.

—¡Sí!, es un desafío que no serás capaz de superar, pero seguro que te puede servir para aprender sobre el mundo en el que vivimos.

Madre e hijo, habituales compañeros de juego, se miraron extrañados y el pequeño procedió rápidamente a abrir el presente. Rompió el papel y el puzle quedó a la vista. La cara de ambos no disimulaba la decepción.

—¡Anda, que menudo regalo le traes a tu hijo!, ¿tú crees que es un juego para un niño....? ¿con esto es con lo

que se lo va a pasar bomba esta noche? —dijo Eva con un claro tono de descontento.

Yago, que era muy amigo de «lanzar» todos sus juguetes por el suelo, hizo lo propio con el puzle. En ese preciso instante sonó el timbre de la puerta; era su sobrina que, tal y como estaba previsto, llegaba para hacer las veces de «canguro» con su primo.

Borja miró su reloj de pulsera.

—Es hora de irnos. Ya vamos tarde… Luego le fríes unas salchichas. Le hemos dejado un puzle que creo que le tendrá bastante entretenido —dijo Borja en tono convincente.

—Eso seguro, o casi seguro— respondió Eva en tono de broma mientras cerraba la puerta de la casa.

Los primos se quedaron solos. Las 1.000 piezas del puzle en el suelo. El dibujo de la portada, desde luego, era un auténtico quebradero de cabeza que no invitaba a jugar. Sin embargo, sorprendentemente, el juego captó la atención de Yago ante la indiferencia de su prima que no quitaba los ojos de su móvil atraída por el incesante fluir de mensajes de «wasap».

Horas después, el ruido de la cerradura de la puerta al abrirse despierta a la joven en mitad de la noche. Al entrar en la habitación, unas salchichas frías sobre la mesa, una sobrina estirándose y un puzle del mundo a falta de completar con la última pieza todavía en la mano de Yago provocan una increíble sorpresa reflejada en las caras de sus padres… y en la de su prima.

—Pero… ¿esto qué es?, ¿se lo has hecho tú? —preguntó Borja señalando el puzle y mirando a su sobrina.

—¿El qué, el qué? —contestó indecisa la joven mientras terminaba de desperezarse.

—No, papá, lo he hecho yo solo, yo solo. ¿A qué he superado el desafío? —afirmó en tono chulesco el pequeño.

Padre y madre se miraron sorprendidos. Yago se levantó y susurró algo al oído de su madre. Ambos esbozaron una sonrisa cómplice. Borja y su sobrina los miraron con curiosidad.

—Ya me podéis contar vuestro secreto porque aquí hay algo que no me encaja —dijo Borja.

—Nada papá, nada. Yo solo he hecho lo que siempre me has enseñado… No conformarme con lo que parecen ser las cosas y tratar de buscar lo que son en realidad.

—¿Cómo?...bueno, estoy cansado para pensar…. mañana me contareis vuestro secreto —Lé respondió su padre mientras bostezaba.

Poco después, madre e hijo cogieron cada una de las fichas del puzle, ya completo, y les fueron dando la vuelta una a una, dejándolas todas en el mismo sitio exacto hasta descubrir el otro dibujo del juego, el de la cara oculta en el suelo y que sirvió de guía para que Yago fuera capaz de hacerlo: la torre de Cuatro Vientos.

—Mañana Papá lo entenderá todo, es un maravilloso regalo de Navidad —dijo Yago sonriendo. •

Avda. de Madrid, 1
28670-Villaviciosa de Odón (Madrid)

Teléfono: (+34) 916 169 600 Ext: 205
Fax: (+34) 916 658 345
Correo electrónico: visitacastillo@v-odon.es

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

DÍA DE LA FIESTA NACIONAL EN AIRCOM, RAMSTEIN

El 11 de octubre tuvo lugar la celebración del Día de la Fiesta Nacional por parte del personal que forma el contingente español en el AIRCOM de la OTAN, ubicado en la base aérea de Ramstein. Dicho acto, en el que celebramos la extraordinaria y poderosa historia de nuestra nación, contó con la presencia del cónsul español en Frankfurt, Álvaro Trejo Gabriel y Galán, así como del *deputy commander* (DCOM) del AIRCOM, *air marshall* Stuart Evans, así como una representación de los *seniors* de distintas nacionalidades y del personal destinado en dicho mando aéreo. Se aprovechó esta celebración para hacer entrega de medallas para el personal que se ha hecho acreedor de tal honor.

Por parte española, el acto estuvo presidido por el *senior* español, coronel Juan Luis Cenarruzabeitia Achica-Allende y fueron galardonados los tenientes coroneles Javier Velasco Humanes, Miguel Ángel Pérez Cabrera, el comandante David Soto Martínez y el brigada José Miguel Rodríguez Gómez.

RELEVO SOLEMNE DE LA GUARDIA EN EL CUARTEL GENERAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE

El 14 de octubre tuvo lugar, en la lonja del Cuartel General del Ejército del Aire, el acto de relevo solemne de la Guardia, en el marco de las actividades complementarias organizadas en Madrid con motivo del Día de la Fiesta Nacional.

Tras la ceremonia, que consistió en el relevo entre las secciones saliente y entrante de guardia, incluyendo el cambio de centinela en tres puestos ubicados en la fachada principal del Cuartel General, tuvo lugar una exhibición de movimientos de orden cerrado, tanto a pie firme como marchando. Finalmente, la unidad de música interpretó unas piezas musicales de su amplio repertorio.

Fue presidido por el jefe del Grupo de Seguridad (GRUSEG) de la Agrupación del Cuartel General del Ejército del Aire, coronel Rafael Fernández-Shaww Domínguez, y contó con la participaron de la Escuadrilla de Honores del Ejército del Aire (EDHEA), encuadrada en el Grupo de Seguridad, y la Unidad de Música de la Agrupación del Acuartelamiento Aéreo de Getafe del Mando Aéreo General (MAGEN).

Este acto nació con vocación de continuidad, estando prevista de nuevo su realización en diciembre, con motivo de la celebración de la festividad de Nuestra Señora de Loreto, patrona del Ejército del Aire.

La coordinación de los medios aéreos involucrados en el ejercicio fue dirigida por el Centro Coordinador de Salvamento Militar (RCC Palma) apoyado por el Aeródromo Militar de Pollensa con medios logísticos, instalaciones y personal. El ejercicio finalizó con éxito un año más.

DONACIÓN CUADRO DEL VUELO LARACHE-CANARIAS PARA EL MUSEO DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA

El 16 de octubre, en un acto presidido por el general Pablo Gómez Rojo, director del Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire (SHYCEA), el teniente coronel de Aviación (R) Rafael Mira Torregrosa efectuó la donación al Museo de Aeronáutica y Astronáutica (MAA) del cuadro pintado por él que reproduce el vuelo de tres Breguet XIV de Larache a Canarias, primer raid de la Aviación Militar Española, efectuado en 1924. Con el cuadro entregó un opúsculo que resume la documentación sobre el raid empleada para lograr la mayor fidelidad y exactitud en el cuadro.

Por el SHYCEA, recibió la donación el coronel de Aviación Juan Ayuso Puente, director del MAA.

EJERCICIO TIGRE 02 DEL GRUPO MÓVIL DE CONTROL AÉREO EN CERRO MURIANO

Entre el 16 y el 20 de octubre, el Centro Militar de Tiro (CMT) de Cerro Muriano (Córdoba) fue el escenario elegido para la ejecución del segundo ejercicio de instrucción denominado tigre, en referencia al tradicional indicativo radio utilizado por personal controlador/operador del Grupo Móvil de Control Aéreo (GRUMOCA).

El objetivo del ejercicio consistió en, por un lado, llevar a cabo el plan de instrucción de tiro en lo concerniente a blancos móviles, tiro nocturno, combate en zona urbana y tiro de precisión, mientras que, por otro lado, se desplegaron y ejercitaron algunas de las capacidades de despliegue de la unidad como los sistemas de seguridad, sección cinológica, sanidad, cocina de campaña y grupos electrógenos, entre otros. En el ámbito de la seguridad de convoyes, son de destacar las enseñanzas adquiridas en materia de detección en ruta de explosivos improvisados, resultado de las prácticas realizadas en la pista IED existente en dicho campo de maniobras.

Establecido en el Acuartelamiento Aéreo de Tablada (Sevilla) y bajo dependencia orgánica y operativa de la Jefatura del Sistema de Mando y Control (JSMC) del Mando Aéreo de Combate (MACOM), el Grupo Móvil de Control Aéreo (GRUMOCA) es la unidad de reacción rápida encargada de desplegar y operar los medios de mando, control y comunicaciones para apoyar las operaciones aéreas. Actualmente, personal del GRUMOCA se encuentra desplegado en todos los destacamentos que el Ejército del Aire mantiene en el exterior.

VISITA DEL VI CURSO DE ALTOS ESTUDIOS DE DEFENSA PARA OFICIALES SUPERIORES DE PAÍSES DE ASIA-PACÍFICO A LA BASE AÉREA DE ALBACETE Y ALA 14

El 17 de octubre visitaron el Ala 14 de Albacete los componentes del VICurso de Altos Estudios de Defensa para oficiales superiores de países de Asia-Pacífico.

A su llegada a la unidad por vía terrestre, fueron recibidos por el coronel jefe de la Base Aérea de Albacete y Ala 14, Juan Manuel Pablos Chi, y una comisión designada al efecto.

Se inició la visita con una exposición por parte del coronel Pablos sobre la visión global del Ejército del Aire y del Ala 14 en particular.

A continuación, pudieron ver de cerca uno de los C.16 en exposición estática.

Concluyó la visita con una foto de grupo, tras la cual se trasladaron a las instalaciones de Airbus en Albacete.

NOTA DE PRENSA DEL PROGRAMA ENJJPT EN LA BASE AÉREA DE SHEPPARD TEXAS

El 17 de octubre en la base aérea de Sheppard, (Texas, Estados Unidos), una bandera de España ondea a media asta en señal de luto y recuerdo por el fallecimiento del capitán EA Borja Aybar el teniente EA Fernando Pérez Serrano.

Las incontables muestras de apoyo y respeto por parte de alumnos e instructores del Euro-NATO Joint Jet Pilot Training (ENJJPT) Seppard AFB, (Texas, EEUU, se han sucedido durante los últimos días en la persona del comandante EA Jorge Espina Ortega destinado como piloto instructor.

El coronel Lendy Renegar, *Vice-Commander* de ENJJPT, pidió a las más de 1.500 personas que forman parte del programa «honrar y acompañar a nuestros hermanos de armas del Ejército del Aire de España», destacando la importancia de apoyar a los miembros de la coalición OTAN en los momentos más difíciles.

ENJJPT es un programa multinacional formado por 14 países donde se graduarán este año más de 150 nuevos pilotos de combate. La participación de España se remonta a 1996 y, hasta la fecha, 25 pilotos del Ejército del Aire han recibido su formación de caza y ataque en el programa y 13 han participado como instructores.

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

EL XXXIX CURSO DE ESTADO MAYOR DE LAS FUERZAS ARMADAS VISITA LA BASE AÉREA DE ARMILLA

El 18 de octubre visitaron la base aérea de Armilla los alumnos pertenecientes al XXXIX Curso de Estado Mayor de las Fuerzas Armadas que se imparte en el CESEDEN.

A su llegada a la base fueron recibidos por el coronel jefe de la misma, Luis García-Almenta López-Muñiz, quién les explicó con una presentación la historia, misiones y aeronaves que actualmente dan servicio en la unidad. Tras la recepción, el grupo comenzó una visita a pie por las diversas instalaciones, en las que conocieron el funcionamiento de la Jefatura de Estudios, visitaron la sala de la memoria histórica, vieron de cerca en una exposición estática las dos aeronaves de la unidad, el Sikorski S-76 y el Eurocopter EC-120 Colibrí, la residencia de Acción Social y, debido a las inclemencias meteorológicas, no pudieron disfrutar de un ensayo de la Patrulla Aspa programado al efecto.

La visita finalizó en las dependencias del pabellón de oficiales donde, de una forma distendida, los asistentes departieron sobre los entresijos de la base granadina y pudieron ver en un video las evoluciones de la Patrulla Aspa en una de sus exhibiciones.

BOSQUE MARINO DE RED ELÉCTRICA

El 18 de octubre tuvo lugar en el aeródromo militar de Pollensa el acto de presentación del proyecto Bosque Marino de Red Eléctrica.

El Ministerio de Defensa, el 19 de enero de 2017, otorgó la autorización demanial a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca de las islas Baleares para el uso de un área marina sumergida en la zona portuaria del aeródromo militar de Pollensa, donde se colocarán cubetas de germinación de semillas en unos 20 m2 en el interior de la zona portuaria de este aeródromo militar.

El coronel jefe del Aeródromo Militar de Pollensa, Miguel Ángel Falla Piñero, dio la bienvenida al acto donde se ha firmado el convenio entre el *Govern* Balear y Red Eléctrica Corporación para el desarrollo del proyecto donde se recuperarán dos hectáreas de praderas de *Posidonia oceánica* en la bahía de Pollensa (Mallorca) con la meta de favorecer, potenciar y proteger nuestro entorno, contribuyendo en beneficio de la sociedad a que las aguas del mediterráneo sean más limpias, transparentes y sostenibles.

Tras la firma del proyecto donde intervinieron la presidenta del *Govern* balear Francina Armengol Socias, el consejero de Medioambiente, Agricultura y Pesca del *Govern* balear Viçens Vidal Matas y el presidente de la Red Eléctrica Corporación José Folgado Blanco se realizó una presentación del proyecto y una recreación *in situ* del plantado de la *posidonia oceanica* en las instalaciones de este aeródromo militar, de esta manera y en colaboración con los diferentes organismos que intervienen se trata de paliar el deterioro sufrido por diferentes causas de nuestro bosque marino en el Mediterráneo.

Dicho proyecto tendrá una duración de dos años prorrogables, donde el Aeródromo Militar de Pollensa, en un ambiente de cooperación máxima, está comprometido en proporcionar la seguridad y continuidad necesarias para el éxito del proyecto.

EJERCICIO SAR TAMARIS Y REUNIÓN BILATERAL CON LOS RCC'S DE CASABLANCA, MADRID Y CANARIAS

Representantes de la JSAOPR, RCC Madrid y RCC Canarias asistieron del 18 al 20 de octubre al ejercicio SAR Tamaris 2017 celebrado en Casablanca (Marruecos). Dicho ejercicio se basó en la búsqueda de un supuesto avión siniestrado en el mar y en él intervinieron medios aéreos, terrestres y marítimos de distintos organismos competentes en materia de emergencias.

Durante esas fechas también tuvo lugar la reunión SAR entre ambos países que deriva del acuerdo técnico que entre ambos se realiza de forma anual. Se trataron temas operativos entre los RCC españoles y el RCC Casablanca, así como la propuesta de actividades a realizar durante el año 2018.

Desde el año 1978, momento en que ambos países, mediante convención, deciden prestarse asistencia mutua en materia de protección civil, han ido desarrollándose distintos encuentros en materia SAR que culminaron en el año 2000 con la firma del Acuerdo de Cooperación y asistencia mutua entre los Organismos operacionales de búsqueda y salvamento de España y Marruecos, es decir entre los Centros Coordinadores de Salvamento Aéreo, RCC, de Casablanca, Canarias y Madrid.

ACTO DE ENTREGA DEL PREMIO ANTONIO RUIZ GIMÉNEZ A LA CAPITÁN CARMEN CANTERO LEIRO EN LA BASE AÉREA DE ALCANTARILLA

El 20 de octubre, la Base Aérea de Alcantarilla acogió el acto de entrega del premio Antonio Ruiz Giménez en prevención de Riesgos Laborales a la capitán Carmen Cantero Leiro, jefe del Servicio de Prevención nª 12, destinada en la Escuela Militar de Paracaidismo.

El acto contó con la asistencia de diversas autoridades civiles y militares de la Región de Murcia, además de personal destinado en la sección de prevención de riesgos laborales de la EMPMP y comenzó con la lectura del acta de entrega del premio, llevada a cabo por la secretaria del tribunal, M.ª Ángeles Villanueva Río, jefe de Servicio de Higiene Industrial y Salud Laboral.

A continuación se procedió a la entrega del premio Antonio Ruiz Giménez a la capitán Cantero a manos de la directora general de Relaciones Laborales y Economía Social, Nuria Fuentes, quien dedicó unas palabras a la premiada.

Posteriormente, la capitán Cantero pronunció unas palabras de agradecimiento como premiada, donde recalcó la gran labor de los coroneles que empujaron la Sección de Riesgos Laborales, así como la del equipo humano con el que contó en todo momento.

Para finalizar el acto, el coronel director de la EMP, F. Javier Fernández Fernández, efectuó una breve alocución en la que resaltó la gran labor de los integrantes de dicha sección en general y de la capitán Carmen Cantero en particular.

FINALIZACIÓN DEL EJERCICIO NUBE GRIS

El 20 de octubre finalizó la fase táctica del ejercicio de guerra electrónica Nube Gris, realizado en la base aérea de Albacete y en el Centro Nacional de Adiestramiento (CENAD) Chinchilla. En esta fase han participado las alas 11, 12, 14, 15, 31 y 35, el Grupo 47, la EADA, el GRUNOMAC, así como la 9.ª Escuadrilla de la Armada y un helicóptero Cougar de las FAMET del Ejército de Tierra. Además, como medios terrestres han participado unidades del MAAA del Ejército de Tierra, formando una UDAA que ha sido igualmente activada como parte del Sistema de Defensa Aérea, bajo el mando del CMDOA.

Tras el despliegue de todas las unidades en la base aérea de Albacete el día 15 de octubre, tuvo lugar una jornada de conferencias en las que los distintos participantes tuvieron la oportunidad de intercambiar experiencias y conocimientos en el área de EW (guerra electrónica).

Las actividades de vuelo dieron comienzo el día 16, con misiones en las que cada unidad aérea pudo realizar combates individuales contra una amenaza de superficie SBAD (surface based air defense) materializada por los elementos que componían la UDAA y por el EADA. La semana finalizó con dos misiones complejas, realizadas el jueves y el viernes, en las que mediante el empleo de medios combinados (COMAO) se tuvo que hacer frente a un escenario de alta densidad de medios SBAD y de amenaza aérea.

En lo que respecta a la participación del A400M del Ala 31 en el ejercicio, se alcanzaron los objetivos que se habían marcado, permitiendo avanzar en el desarrollo nacional de los sistemas de autoprotección de esta plataforma.

El ejercicio ha cubierto los objetivos previstos en el planeamiento, mejorando el entrenamiento en ambiente de guerra electrónica de las unidades participantes.

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

ALUMNOS DE LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE VISITAN LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA

El 23 de octubre 73 alumnos de segundo curso del Cuerpo General del Ejército del Aire, tuvieron la oportunidad de conocer de primera mano la institución que es el fiel reflejo de la democracia de todos los murcianos, la Asamblea Regional. A la recepción en el Patio de las Comarcas, liderada por la presidenta de la Asamblea Regional, Rosa Peñalver, también se sumaron los miembros de la Mesa Legislativa entre los que se encontraban, María López Montalbán, Domingo José Segado Martínez y Luis Francisco Fernández Martínez. A los que se unieron los portavoces del Grupo Parlamentario Popular, Víctor Manuel Martínez Muñoz, y del Grupo Parlamentario Socialista, Rafael González Tovar, respectivamente.

Junto a los alumnos de la Academia General del Aire, se desplazaron también una representación de profesores del Escuadrón de Alumnos de este centro y el coronel director de la AGA, Miguel Ivorra Ruiz, quien destacó «la gran acogida, el apoyo institucional mostrado por la Asamblea a lo largo de estos años y su hospitalidad durante la recepción por parte de las autoridades presentes» El coronel director, también aprovechó la oportunidad para invitar a la presidenta y los diputados regionales a que visiten las instalaciones de Academia General del Aire en San Javier- con el objeto de conocer de primera mano la labor que se desarrolla en este centro.

Por su parte, la presidenta de la cámara legislativa, Rosa Peñalver que fue la encargada de dar la bienvenida a los futuros oficiales del Ejército del Aire y a los profesores presentes, subrayó que «la Asamblea Regional siente orgullo, admiración y respeto por la Academia General del Aire», a la que concedió la Medalla de Oro de la Región de Murcia en 1993 y para la que solicitó al Gobierno de España la concesión de la Medalla de la Orden del Mérito Civil, mediante la aprobación por unanimidad de una moción.

Para la presidenta, incluir en la formación de estos jóvenes la visita al Parlamento autonómico es esencial para que «tengan una visión completa de la historia de la Región de Murcia y su idiosincrasia. En nuestra comunidad se dan peculiaridades propias de la estrecha relación que mantiene con las Fuerzas Armadas, como demuestran, por ejemplo, la singular Semana Santa cartagenera o el especial cariño que todos sentimos por la Academia General del Aire, y que siempre nos lleva a mirar al cielo con ilusión por ver sus aviones».

Finalmente, la visita concluyó con la firma en el libro de oro de la Institución, por parte del coronel director y con el intercambio de un presente entre ambas instituciones, como símbolo de la cercanía entre las mismas.

EL SERVICIO DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO (SAR) SE ENTRENA EN LAS COSTAS GALLEGAS

La eyección controlada sobre el mar de una tripulación que forma parte de una agrupación aérea participante en un ejercicio Red Flag ha sido el último escenario escogido por el Servicio de Búsqueda y Salvamento (SAR) para entrenar a sus miembros.

El 23 de octubre, aviones, helicópteros y embarcaciones de salvamento del Ejército del Aire y la Armada se dieron cita al oeste de la provincia de Pontevedra para coordinar sus esfuerzos en una operación de rescate en el mar. La dirección de todos ellos corrió a cargo del Centro Coordinador de Salvamento de Madrid, que mantuvo informado en todo momento al Centro de Operaciones Aéreas del Mando Aéreo de Combate (MACOM) sobre el desarrollo de la operación.

Una vez insertados los pilotos del Ala 15 en las coordenadas previstas, permanecieron en el interior de las balsas de supervivencia a la espera de ser localizados y rescatados. Se practicaron diversos procedimientos de búsqueda coordinada entre medios aéreos del 43 Grupo y del Ala 35, siguiendo escrupulosamente las pautas que marca el manual internacional de búsqueda y salvamento aeronáutico y marítimo (IAMSAR). La operación fue todo un éxito, puesto que se consiguió localizar a los dos pilotos en un tiempo mínimo.

Al terminar la fase de búsqueda, un helicóptero del Ala 48 y personal del Escuadrón de Zapadores Paracaidistas (EZAPAC) practicaron procedimientos de rescate de los supervivientes. Para este escenario la EZAPAC aportó tres equipos de PJ´s (pararescue jumper), un equipo de seguridad y una embarcación en configuración CRRC.

Además, colaboró una embarcación de la Armada, para la extracción de todo el personal del EZAPAC y el material utilizado durante el ejercicio, y otra de la Guardia Civil, que proporcionó seguridad en la zona del rescate con una patrullera.

MÁS DE DOS MIL PERSONAS CELEBRAN EL DÍA DEL VETERANO EN SEVILLA

En el acuartelamiento aéreo de Tablada se celebró el 26 de octubre el acto anual que celebra la Real Hermandad de Veteranos de las Fuerzas Armadas y Guardia Civil.

Este acto constituye un homenaje del Ministerio de Defensa al personal que ha pertenecido a las Fuerzas Armadas y a la Guardia Civil, así como asociaciones afines y sus familias.

Fue presidido por el jefe de Estado Mayor de Defensa (JEMAD), general de ejército Fernando Alejandre Martínez acompañado por el presidente de la Junta Nacional de la Real Hermandad de Veteranos de las Fuerzas Armadas y Guardia Civil teniente general de la Guardia Civil, José Manuel García Varela, y el jefe del Mando de Personal del Ejército del Aire, teniente general Pedro José Abad Gimeno.

El acto comenzó con los honores y revista a la fuerza presente por el JEMAD. Seguidamente, se llevó a cabo un homenaje a la bandera de España simbolizado por el izado de la enseña nacional portada por seis veteranos.

A continuación, el presidente de la Junta Nacional de la Hermandad tomó la palabra para agradecer al JEMAD su presencia, así como al Ejército del Aire por la organización y esfuerzo realizado. También, hizo alusión a la historia de Tablada, definiéndola como una de las grandes puertas de España al mundo.

Seguidamente se entonaron los himnos del Ejército del Aire y de la Hermandad, depositándose una corona de laurel en el monumento a los que dieron su vida por España.

El acto finalizó con un desfile de medios motorizados del Grupo Móvil de Control Aéreo (GRUMOCA) y de una Escuadrilla de Honores y seis secciones de veteranos, seguidos de una formación de la Asociación Amigos de Tablada.

EJERCICIO SMARA 2017

A finales del mes de octubre tuvo lugar en las instalaciones de la base aérea de Alcantarilla el ejercicio Smara 2017. El fin de este ejercicio ha sido la liberación de dos pilotos supuestamente eyectados de una aeronave de caza y ataque y secuestrados, posteriormente, por un grupo paramilitar.

Se han puesto en práctica las capacidades de operaciones aéreas especiales del Ejército del Aire ofertadas a la OTAN, con la participación del Escuadrón de Zapadores Paracaidistas (EZAPAC), Ala 35 y Ala 48.

Se planeó y ejecutó la misión por parte de un equipo operativo del EZAPAC insertado con un helicóptero uúper Puma (HD.21) del Ala 48. Anteriormente, otro equipo de esta unidad se posicionó en las cercanías del objetivo con la misión de vigilarlo utilizando aeronaves tripuladas remotamente. Este equipo se insertó con un lanzamiento a gran altitud y con apertura a baja cota (HALO *High Altitude Low Opening*), con todo su equipo de combate, desde un avión C-295 (T.21) del Ala 35. Para la ejecución de esta operación se usaron capacidades de reconocimiento e inteligencia y apoyo aéreo cercano proporcionadas por aviones F-18 (C.15) y Eurofighter (C.16) de las alas 12 y 11.

Paralelamente, el C.295 del Ala 35 llevó a cabo una misión simulando una inserción aérea a baja cota con empleo de gafas de visión nocturna y repostaje en vuelo desde un Hercules (TK.10) del Ala 31, realizando un aterrizaje de máximo esfuerzo en una zona de aterrizaje de circunstancias.

Asimismo, en el edificio de jefatura de la EZAPAC, se ha ubicado el mando de la operación, a cuyo frente ha estado un teniente coronel del Ejército del Aire que ha contado con personal de las tres unidades mencionadas anteriormente más el apoyo del Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo (EADA) en misiones de protección de la fuerza y escolta de aeronaves, y del Grupo Móvil de Control Aéreo (GRUMOCA) encargado de las comunicaciones.

También ha participado personal perteneciente a la Unidad Médica de Aeroevacuación (UMAER) y a la Unidad Médica de Apoyo al Despliegue Aéreo (UMAAD MADRID). Esta última practicó sus procedimientos de despliegue mediante aerotransporte en un C.295. Ambas unidades participaron en una misión de rescate con posterior aeroevacuación médica y transferencia de dos heridos a un hospital de campaña básico, desplegado en la base aérea de Alcantarilla.

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

Nuestro Museo

JOYAS DEL MUSEO (II)

Museo de Aeronáutica y Astronáutica

Museo del Aire

En el Museo de Aeronáutica y Astronáutica se expone una réplica, a tamaño real, del primer avión diseñado y construido en España, que parece ser que realmente voló. El aparato, un biplano con motor de 25 HP, es posible que se mantuviera en vuelo durante más de 30 metros, según numerosos testigos presenciales en el campo militar de Paterna.

D. Juan de Olivert, llevado por su entusiasmo por las noticias que llegaban de la cercana escuela de PAU (Francia), donde se habían afincado los hermanos Wright, convenció a su amigo el ingeniero Gaspar Brunet para acometer la tarea de construir un avión biplano monoplaza inspirado en el de los Wright, pero con influencia de los aviones franceses Farman y Voisin.

El aparato, fabricado de madera, tenía un doble timón de profundidad delantero y una cola estabilizadora trasera, con un doble timón de dirección, pues los planos carecían de alerones.

El domingo 5 de septiembre de 1909, según la prensa local y con asistencia de numerosas personalidades valencianas, Juan Oliva puso en marcha el motor del avión, posiblemente un Anzani de 25 HP, procediendo a un amplio rodaje por el campo, metiendo gases a fondo con lo que el avión se elevó «unas decenas de centímetros del suelo», hasta que al intentar el piloto modificar el curso de su vuelo, el avión regresó inmediatamente a tierra donde una zanja dañó las ruedas, capoteando y quedando en estado lamentable. El proyecto fue abandonado, pero hoy podemos admirar la réplica que existe en el Museo, construida con todo detalle, del primer avión español fabricado en nuestro país.

Réplica del avión de Juan Oliva

Así mismo, en el Museo se conserva el avión considerado como el más antiguo de su amplia colección, también fabricado en nuestro país, y que realmente voló en varias ocasiones. Fue durante el año de 1910 cuando el piloto francés Julien Mamet realizó los primeros vuelos con un Bleriot XI en España. Debido a las numerosas roturas y el no poder hacer frente a los costes de las reparaciones el avión acabó siendo propiedad de los dueños del taller valenciano donde se reparaba, el de los hermanos Vilanova. En estos mismos talleres se había construido anteriormente el biplano de Grau que no llegó a lograr despegar.

Los hermanos Vilanova deciden reparar el Bleriot con la ayuda del ingeniero mecánico vallisoletano D. Luis de Acedo, pensando quizás en la fabricación en serie. El avión reconstruido tenía tantas modificaciones que podría ser considerado como un avión nuevo. Tenía el fuselaje más ligero y de sección triangular, planos rectangulares y más cortos, con hélice de nogal de construcción propia.

Según la documentación que se conserva, el avión realizó un buen número de vuelos desde la playa de la Malvarrosa, hasta que en uno de ellos capotó, poniendo así fin a su actividad aérea.

Su llegada al Museo es curiosa, pues después de su accidente fue en parte reconstruido y medio abandonado, colgado en el techo del taller de Vilanova, donde permaneció cerca de 50 años. No sabemos quien, pero alguien lo descubrió y puesto al habla con el Ejército del Aire fue adquirido por este en 1967 para su exhibición en el Museo, donde hoy se puede admirar totalmente reconstruido con su motor Anzani de 25 HP.

En el hangar IV del Museo, dedicado a las aeronaves de alas giratorias, se encuentran expuestas dos joyas de nuestra aviación. Se trata, ni más ni menos, de los únicos helicópteros proyectados, diseñados y fabricados en España y que prestaron servicio en el Ejército del Aire.

Constituida la empresa Aerotécnica S.A., con capital enteramente español,

se contrató al ingeniero francés del MATRA Jean Cantinieau como diseñador del proyecto.

En la fabricación también intervinieron AISA, que se encargó del fuselaje y la Empresa Nacional de Hélices que fabricaba el rotor.

El Aerotécnica AC-12 Pepe prototipo, voló por primera vez el 20 de julio de 1954 en el aeropuerto de Barajas, donde la empresa tenía instalados sus talleres. AISA fabricó dos prototipos, con tren de patín sencillo y palas de duraluminio, encargando el Ejército del Aire una pequeña serie de diez ejemplares denominados Z.2, entregándose los primeros ejemplares a comienzos de 1961, constituyendo la plantilla de la recién creada Escuela de Helicópteros (22 de agosto de 1960), ubicada en la base aérea de Torrejón hasta su traslado en marzo de 1961 a Cuatro Vientos, formando la Agrupación Aérea 75.

Fue en Torrejón donde se soltaron los primeros profesores de la Escuela en este helicóptero que iba impulsado por un motor Lycoming de 150 HP y que volarían alrededor de 2.500 horas entre los años 1961, 1962 y los primeros meses de 1963, siendo reemplazados por los más baratos Bell 47 y causando baja en el servicio el 14 de noviembre de 1964, salvo tres de ellos que el INTA pudo mantener en vuelo hasta 1967.

Más difusión se debería de haber dado a este importante hecho de nuestra industria aeronáutica, que el primer helicóptero que sirvió en la Escuela de Helicópteros de nuestro ejército y que formó a los primeros helicopteristas fue enteramente español y que por causas ajenas a la empresa tuvo que ser suspendido su posterior desarrollo.

Aerotécnica AC-12

Junto al AC-12 se encuentra el AC-14, también diseñado y Cantinieau, helicóptero de cinco plazas, que voló por primera vez en 1957 y que tenía la particularidad de que el rotor de cola fue sustituido por un sistema que canalizaba los gases de escape del motor a través del fuselaje hasta la cola, donde un timón doble los accionaba (anticipo del sistema NOTAR, usado por Hughes).

Por encargo de Aerotécnica, AISA comenzó en 1959 la construcción de 10 células de AC-14, a las que se integrarían más tarde las turbinas y los rotores. De estos 10 helicópteros, denominados Z.4 por el Ejército del Aire, volarían cinco más del prototipo, pero cuando se estaban realizando las pruebas de evaluación, la firma Aerotecnia desapareció debido principalmente a los acuerdos de Defensa con los Estados Unidos, y con ello las esperanzas de proyectar helicópteros en España.

Por falta de espacio en esta sección no podemos desarrollar todo lo amplio que se merece la siguiente joya de nuestro museo: los autogiros del insigne ingeniero español Juan de la Cierva que se exponen.

Tres son los modelos expuestos: el C-6 (que voló por primera vez en 1924 en Cuatro Vientos), en el que el rotor era articulado únicamente en batimiento, y con el que el capitán Loriga realizó el vuelo Cuatro Vientos a Getafe, vuelo controlado por el Real Aero Club. El aparato que se expone es una réplica a escala 1:1, donado por la Comunidad de Murcia.

El segundo aparato expuesto es el C.19MK-4P, pequeño autogiro biplaza fabricado por AVRO en Gran Bretaña, que con un fuselaje propio incorporaba mejoras fundamentales, tales como que el rotor superior estaba conectado al motor mediante un embrague. Fabricada una pequeña serie, Aviación Militar adquirió en 1932 un ejemplar traído en vuelo desde Inglaterra. El aparato que se exhibe es el original fabricado en 1932 por AVRO.

El tercer autogiro expuesto es el C-30, revolucionario en su concepción, biplaza, con tren de aterrizaje fijo, que carecía de alas fijas y de alerones, efectuándose el mando por inclinación longitudinal y lateral de la cabeza del rotor. Construido por la empresa La Cierva Autogiro voló por primera vez en 1933. Dos ejemplares fueron pedidos por Aviación Naval y otros dos por Aviación Militar.

El ejemplar del Museo es una réplica con el motor y las ruedas originales que voló en 1998, obteniendo el premio internacional Aerofenix Mundial de reconstrucción aeronáutica. •

Autogiro C-30

el vigía

Cronología de la Aviación Militar Española

"Canario" Azaola
Miembro del IHCA

Hace 100 años

Nacimiento

Pitillas (Navarra) 27 octubre 1917

Hijo de D.ª Carmen Goñi Pérez de Rada y de D. Joaquín Arraiza Baleztena, ha nacido un niño que será bautizado con el nombre de Javier.

Nota de El Vigía: Conocí a Javier Arraiza hace 50 años cuando, en funciones de juez e informador de los *briefing*, participó en la vuelta aérea 1967 que, nominada Raid Internacional de la F.A.I., reunió 43 avionetas que a lo largo de 3.000 km sobrevolaron cuatro naciones y tres mares.

Tras cubrir la primera etapa desde Fuenterrabía, comíamos en Toulouse-Lasbordes cuando me comentó que allí cerca, en Francazal, había estado 24 años atrás, al traer a España los Zacutos (Me-109F). Un «¡no me lo puedo creer!» me salió del alma, y ante su inicial asombro, le aclaré: «Acabas de citar a uno de los aviones más "misteriosos" para los historiadores». Viendo mi interés y haciendo gala de una simpatía arrolladora, me fue contando su, tan interesante como plena, vida aeronáutica, a la que me referiré a continuación.

La guerra le sorprendió en su tierra natal, alistándose inmediatamente como voluntario en la 2.ª Bandera de Falange de Navarra, con la que durante un año peleó; hasta que, requerido para un curso de pilotos de casi 300 días, marchó a Italia; al que siguió en Sevilla el de Transformación. Con el empleo de alférez, fue destinado durante cuatro meses a las fuerzas aéreas de África; pilotando primero en Tetuán y luego en Melilla los veteranos Breguet XIX, con los que efectuaban, en patrulla muchas veces, vuelos de reconocimiento, sobre todo en el Estrecho y frontera de Larache. A título anecdótico diremos que en Tetuán tuvo de jefe de escuadrilla al capitán Ramiro Jofre, quien, como Buenaventura Pérez Porro –otro veterano treintañero– tuerto por accidente de aviación, debido a sus extraordinarios méritos, ambos sirvieron en la escala de vuelo.

De regreso a la Península, en enero, se incorpora en Logroño al 8-G-18, que junto al 9-G-18 constituyen la 6.ª Escuadra; dotada de dieciséis bimotores de asalto Caproni 310, adquiridos recientemente en Italia. En uno de ellos vuela a Candasnos (Huesca) donde hacía unos días se había desplegado el Grupo que manda el célebre, pintoresco y valiente «Chilín», como se conoce al comandante Félix Bermúdez de Castro. Los servicios de guerra se suceden, operando también desde los campos de Bellpuig y Tárrega, para participar desde este en el desfile sobre Barcelona y en la parada aeronaval de Tarragona. Luego de estos vuelos «festivos» regresan a Logroño con escala en Bellpuig, y nuestro protagonista anota en su cuaderno de navegación algo consustancial con los Caproni: «Caballito de salida, gran susto»; finalmente se instalan en Alfamen, donde celebran el fin de la contienda.

Aprovechando la recogida y prueba de un avión reparado en Logroño, Arraiza, felíz, se da un pequeño garbeo; sobrevuela su pueblo navarro de Pitillas, hace una parada en Pamplona para visitar a parientes y amigos y lo entrega en Barajas, donde el 12 de mayo, en la espectacular revista que reúne 449 aviones, forman junto a su personal catorce Caproni de los dos grupos que una semana después sobrevuelan Madrid en el desfile de la Victoria.

Siempre en primera línea, con unos aviones inadecuados, la Escuadra no había tenido bajas, con la excepción del malogrado teniente Federico Vallés, quien recién incorporado en su segundo servicio de guerra, resultó muerto al ser alcanzado de un disparo desde tierra cuando en vuelo rasante, junto al comandante Rafael Martínez de Pisón, atacaba trincheras.

Ya en la paz, la «alegría de la victoria» que tantas desgracias causó, también se cebó en los Caproni. La primera, en una pasada a la I Concentración Nacional de la Sección Femenina, junto al Castillo de la Mota en Medina del Campo, costó la vida a los alféreces Ricardo Alonso Villalón (19), Gabriel Bourdette (24) y tres pasajeros; a ambos pilotos les había «soltado» Javier Arraiza, quien lógicamente lo sintió de veras. Ya en Burgos, donde con la nueva

Hace 80 años

Naufragos

Melilla 4 diciembre 1937

Para cumplir un servicio de exploración antisubmarina en la ruta Cádiz-Cabo San Vicente, tripulado por el teniente Manuel Egea y el alférez de navío Fulgencio Cordón, partió esta mañana de El Atalayón el hidro Heinkel 60 (60-1). Llevaba una hora y cuarto de vuelo cuando una avería en el sistema de aceite les forzó a tomar agua en una mar tendida con viento cruzado al oleaje. Si bien, en principio, la maniobra fue perfecta, al final, al cruzarse el hidro con las olas, estas le produjeron averías de consideración en planos y montantes del flotador de babor.

Por fortuna, casualmente seguía la maniobra el mercante británico Largs Bay, que con rapidez y, no sin gran dificultad por fuerte oleaje, recogió a los aviadores –intentando también, sin éxito, amarrar el hidro– a los que finalmente trasladó a Malta, su puerto de destino.

Nota de El Vigía: Este cronista, no puede citar a Manolo Egea sin recordarlo con gratitud y simpatía, ya que fue él, quien aquel ya lejano 14 julio de 1950 –uno tenía 13 años– en una Piper L-14 (EC-AAP) que hoy vuela en la FIO, me dio el bautismo del aire.

reorganización se habían asentado los Caproni, al tragarse el hangar en otra «pasada» murieron varios de sus compañeros; pero Arraiza se había incorporado ya a la Escuela de Caza de Reus para formar parte del 6.º curso, cuya terminación coincidió con su ascenso a teniente y la obtención del título de tripulante de avión de guerra.

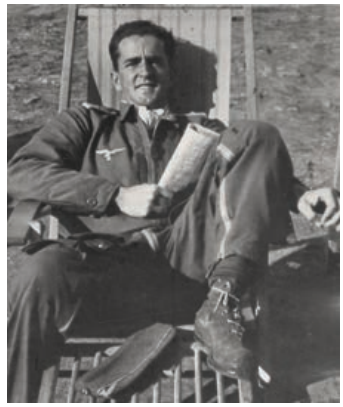
Como cazador en el 25 Grupo de Reus, descubre –y le encanta– el «Messer», en el que, no habiendo doble mando, «te "soltaban" a las bravas»; pero aquel destino mediterráneo pronto hubo de dejarlo, pues, a fin de profesionalizarse, ingresó para un año y ocho meses en la Academia de Aviación de León. Destinado luego como profesor de vuelo en la Escuela Elemental de Las Bardocas (Badajoz), dio doble mando en las Bücker, hasta que, deseando como tantos españoles y tantos aviadores «devolver la visita a los rusos», Javier Arraiza se apuntó y fue admitido en la 2.ª Escuadrilla Expedicionaria mandada por el ya legendario comandante Julio Salvador. Tras un breve curso de refresco en Tablada, el 4 marzo de 1942 junto a poco más de un centenar de compañeros, de los que 19 son pilotos, viajan por ferrocarril a Berlín. Aún siendo pilotos hechos y derechos, en la escuela de Werneuchen han de soportar tres meses de tediosa enseñanza sin tocar un avión. Por fin, luego de la jura de bandera, parten hacia Orel, su base de operaciones. Formando parte de la Escuadra Mölders; volarán el Me-109 F2, que Salvador bautiza como «Zacuto», y en el morro lucirán el emblema de la Patrulla Azul sobre la Cruz de Santiago.

Iniciados los servicios, en los nueve meses que duró su estadía en el frente, participó en 48 misiones de protección de bombarderos, 87 de alarmas, 33 de caza libre y ocho combates. En uno de ellos, derribó un avión enemigo y me lo contó así:

«Vi un Lagg-3 que pasaba a unos 300 m por debajo; aprovechando mi velocidad, me fui hacia él y le disparé con ametralladoras y cañón, viendo como se desprendía algo de su plano derecho y gran parte de la cabina. Subió un poco y después cayó hacia el suelo en viraje a la izquierda, metiéndose en barrena».

En la propuesta que para la concesión de recompensas hizo el comandante Salvador decía de él: «Actuación magnífica, manifestando en todo momento un constante deseo de combatir, cumpliendo perfectamente sus cometidos», concediéndole la Cruz de Hierro y una Cruz Roja al Mérito Militar con pasador Rusia.

Si la 2.ª Escuadrilla en su conjunto había obtenido 16 victorias seguras y cuatro probables, por el contrario, en Rusia habían caído dos pilotos y un mecánico.



Para modernizar la caza, el Ejército del Aire adquirió una partida de quince Messer versión F4; para hacerse cargo de ellos, el 13 de mayo de 1943, se desplazaron a París-Villacoublay el teniente coronel Alejandro Manso de Zúñiga, el comandante Salvador, seis capitanes, tres tenientes (uno de ellos Arraiza) y cuatro alféreces. Probados y dispuestos, el 17 despegan para cubrir los 45 minutos que los separan de de Chateauroux; aquí, la expedición vivió cierta angustia ante la falta del avión del alférez Polo Canellas, quien informaría que se había visto obligado a tomar forzosamente en Poitiers, resultando levemente herido y el aparato destrozado. La siguiente etapa fue a Toulouse, donde les fueron pintadas a los aviones las marcas españolas, y sin poderse reparar una pata del avión del jefe, que no replegaba, los catorce aviones despegaron rumbo a Reus desde donde el día 21 volaron a Barajas y luego a Morón, agregados a la Escuela de Caza.

Después de haber lamido la miel de la modernidad con el «Zacuto», Javier habría de contentarse con los viejos biplanos Heinkel 51 y Fiat CR-32 que volaría durante cuatro años y medio en los Regimientos 31 y 21 de Getafe y, ya capitán, los de Tablada.

Entusiásticamente promovidos el aeromodelismo y vuelo sin motor por la Dirección General de Aviación Civil, que dependía del Ministerio del Aire; Javier Arraiza habría de convertirse en 1945 en el *alma mater* de la primera especialidad aeronáutica. Durante sus trece años de dedicación los resultados fueron formidables.

Ya en 1951 la prensa lo señalaba como el propulsor del aeromodelismo español: «Desde 1941 –decía– han pasado por sus escuelas 30.000 aeromodelistas, hoy tenemos 7.500 alumnos».

Representante de España en los foros internacionales de la FAI, Bruselas, París, Lisboa, Frankfurt o Florencia, fueron tribunas en las que el comandante Arraiza, con su cortesía, diplomacia y profundos conocimientos, dejó muy alto nuestro pabellón.

Teniente coronel en 1960, fue ayudante de campo del general Martínez Merino, director general de Aviación Civil y luego jefe de Estado Mayor del Aire.

Cumpliendo esta función, el 17 de diciembre de 1963, con esa ilusión de mantenerse en servicio de vuelo, a las 11:45 horas despegaba de Getafe en el T-6-130 (90-52) del Grupo E.M. para un vuelo local de entrenamiento. Asciende a 8.600 pies, ajusta motor, sobrevuela la sierra de Guadarrama y desciende hasta 5.500 en las cercanías del Valle de los Caídos. Transcurrida una hora, cuando su intención era regresar a la base, el motor empezó a fallar; inútiles los procedimientos para el caso, comunicando intenciones a torre Getafe, decidió hacer un aterrizaje de emergencia en el terreno que, dada la accidentada zona, consideró más adecuado.

Con tren replegado se metió en un pequeño prado rodeado por cercas de piedra en las proximidades de Villalba (Madrid) no lejos de Los Nogales y el paso a nivel de la carretera de Galapagar. Tras impactar con tierra se deslizó unos 150 metros para terminar chocando violentamente con el murete donde se destrozó el avión y nuestro personaje sufrió fractura de 4.ª y 6.ª costillas del hemitorax izquierdo. Recogido por un helicóptero del SAR lo trasladaron al cuartel de la Montaña y al hospital Central del Aire.

Dado de alta, pero sufriendo unas molestias que le acompañaron siempre, tras ejercer el mando del Escuadrón de Alerta y Control nº 6, el general Salvador lo eligió ayudante de campo; pero el 21 de diciembre de 1967 el destino le había programado un vuelo, el más transcendental, de cuantos, sumando más de 1.600 horas, había realizado: a la eternidad. Una inmensa tristeza se apoderó de familiares y amigos; pero pasado el tiempo, fríamente, el recuerdo que nos dejó el Pitillas es el de un tipo excepcional. Dos hijos, Javier y Josecho, siguieron su afición y profesión; ambos, tras formarse en el Ejército del Aire, hasta hace no mucho volaron de comandantes en el 340 de Iberia.

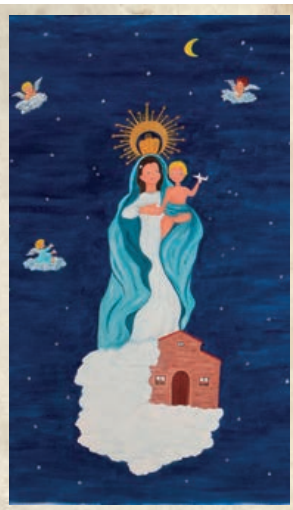
Hace 80 años

Patrona

Salamanca 10 diciembre 1937

Esta mañana con la alegre sorpresa de un cielo ligeramente despejado se lanzaron nuestras águilas a bañarse en los espacios libres para recorrer, con la destreza de quien toma en serio un cometido, trincheras y objetivos enemigos, en días pasados reconocidos y castigados.

Nota de El Vigía: La ilustración es obra de nuestra amiga Tessa Domené, reconocida pintora naif, viuda, madre y abuela de aviadores (*RAA* [155] 1/2/2015).



Hace 70 años

Salvado

Sevilla 19 diciembre 1947

Realizando esta mañana el teniente Ramón Gutiérrez Martínez, un rutinario vuelo de prácticas a bordo de un Rata (el C.8-31) del 26 Grupo (22 Regimiento) de Tablada, inesperadamente ha sufrido una grave avería de motor. Ante

la imposibilidad de alcanzar la base y temiendo el posible incendio, ha optado por abandonar el pequeño avión de caza y saltar en paracaídas. Ello ha ocurrido en las inmediaciones de Palomares del Río al SW de esta ciudad. Según se nos ha informado, el piloto contaba con 310 horas de vuelo en tanto que el aparato había totalizado 44 tras la última revisión.

Nota de El Vigía: Popular como el que más, el Guti –cuñado de Perico Santa Cruz– ha ingresado en el Caterpillar Club que le ha concedido el «gusanito de oro», siendo muy felicitado por sus amigos.

Hace 70 años

Recompensa

Madrid 2 diciembre 1947

El BOA publica una orden de 26 noviembre del corriente, por la que se le concede la Cruz Laureada de San Fernando al capitán Manuel Vázquez Sagastizabal.

En la fotografía vemos al héroe junto a Luis De la Serna y Espina, hijo de la egregia escritora Concha Espina y teniente médico de la 7.ª Escuadra de Caza los Moratos. (*RAA* [235] 3/2003).

Hace 70 años

Rugby

León 9 diciembre 1947

Nos llegan noticias sobre la marcha ascensional del *rugby*, que va contando ya con cierta solera en las lides del balón oval.

La noticia que más nos ha alagado es la de la formación de un nuevo quince, el de los cadetes de la Academia de Aviación.

El entusiasmo y dinamismo de sus superiores, y muy particularmente del teniente Hernández, profesor de educación física, han podido reunir veinticinco atletas entre los que se ha de seleccionar el titular de la Academia que mañana, festividad de la Purísima Concepción, debutará frente al S.E.U. local, campeón regional, y ello nos da una idea de la ambición de estos muchachotes del Aire. Este encuentro rinde, además, la finalidad de recaudar fondos «proaguinaldo del necesitado».

En la fotografía, el conjunto integrado por AA de la 1.ª promoción de la AGA, junto a algún oficial provisional (op).

1.ª fila: Peralba (no se ve cara), (op) Hidalgo, Ignacio Martínez Eiroa, José Luis Balanzategui, Lucio Recio, Javier Bello Orero y José Luis Oyagüe.

De pie: Joaquín Baturone, Gerardo Herrero, Miguel A. Sebares, Manolo Del Río (op), Valentín Vara de Rey, Mariano Pérez Jaraiz y Ángel Martínez de la Riva.

Nota de El Vigía: Como es ley de vida, tanto en accidentes de vuelo (4) como de muerte natural, la casi totalidad del conjunto se nos fue; y ha sido el teniente general Ignacio Martínez Eiroa, felizmente entre nosotros, quien competentísimo piloto y persona encantadora donde las haya, además de identificar a sus compañeros de equipo, cree recordar que ganaron.

Hace 30 años

Alumno real

San Javier 15 diciembre 1987

Ingresado en la AGA el pasado mes de septiembre, el príncipe Felipe de Borbón y Grecia, luego del preceptivo vuelo de acomodación en un E.17 Mentor, vuela ya con su instructor, el capitán Quintanilla, el reactor C-101, en el que «pronto a juzgar por su dominio», volará solo (*RAA* [176] 1-2/2008).

Nota de El Vigía: La simpática caricatura procede de la revista *El Jueves*.

Hace 65 años

Baja

Madrid 1 diciembre 1952

El Heinkel He-51, el más esbelto de cuantos biplanos han servido en nuestra Aviación Militar, acaba de pasar a la historia al causar baja en el servicio el A.1-135, ultimo aún en vuelo.

Llegados a España en distintas partidas durante la Guerra Civil, totalizaron 126 aviones. Volados inicialmente por pilotos españoles y alemanes, cuando demostrada su inferioridad ante la presencia de los cazas rusos, pasaron a desempeñar misiones de asalto, creándose aquel mítico grupo 1-G-2 al mando del heroico comandante Muñoz el Corto. Organizado el segundo Grupo 4-G-2, con Fernández Pérez al frente, ambas «cadenas» realizaron una gran labor que mereció las más entusiastas felicitaciones; por contra, 21 pilotos caídos fueron el altísimo tributo que pagaron por su valentía.

Acabada la guerra, para reforzar el 31 Regimiento de Getafe, se importaron 15 aviones más, que acabaron integrados en el Grupo de EM donde en 1945 se les asignó el código A.1.

Small targets present big challenges

Justin Bronk
Armada International,
Oct/Nov 2017

Las operaciones COIN (*Counter-Insurgency*) son algunas de las misiones más demandantes llevadas a cabo por los aviones involucrados en el apoyo aéreo cercano (CAS). A pesar de la mínima presencia de las amenazas tradicionales representadas por los misiles aire-superficie y la artillería antiaérea, estos aviones han de cubrir grandes extensiones de terreno para ayudar a las fuerzas propias que pueden ser atacadas desde casi cualquier dirección, lo que implica el poder causar daños a las fuerzas amigas; es por ello que los sensores y las armas empleadas para este tipo de operaciones han de estar diseñados para su empleo en ataques quirúrgicos de gran precisión.

Entre este tipo de armamento cabe destacar el del tipo PGM (*Precision Guided Munitions*), como el JDAM (*Joint Direct Attack Munition*, de Boeing) que pertenece a la familia de las armas guiadas por los sistemas GPS e Inercial, o las bombas de la serie Lockheed Martin/Raytheon, entre otras. Las capacidades presentes en las últimas generaciones de PGM permiten reducir ampliamente los daños colaterales y su empleo en las situaciones en que el enemigo se encuentra a corta distancia de las fuerzas propias apoyadas.

Por otra parte, se debe reseñar la aplicación que en este campo han encontrado tanto los aviones ligeros como los helicópteros, ofreciendo un mayor tiempo de permanencia sobre el objetivo sin necesidad de repostaje en vuelo.

❖❖❖

Actualización helicópteros militares en España

Francés Torrontera
Avion Revue,
Oct 2017

Exposición muy detallada de cuál es la situación en que se encuentran los helicópteros militares españoles que se han incorporado a las distintas flotas de los ejércitos y armada más recientemente.

En lo relativo al Ejército de Tierra, centra su atención en el helicóptero HT.29 Caimán (NH90), que precisamente el septiembre pasado celebró su primer aniversario en la flota de las FAMET, aún en período de aprovechamiento operativo de todas sus nuevas capacidades en factores tan importantes como el de la seguridad en el planeamiento y ejecución de la misión. El objetivo marcado por el ET es incorporarlo a los despliegues para misiones en el exterior. Por su parte, el Tigre HAD-E sigue con su programa de modernización tras ser culminado este por la OCCAR.

La Armada continúa con el programa de modernización de los AB-212 que está siendo realizado por SENER en UTE con INAER y el INTA; de este modo, su vida operativa se verá alargada otros 15 años y sus nuevas capacidades le permitirán operar desde patrulleros de la clase METEORO. Además, el pasado mes de agosto recibió el primero de los seis helicópteros SH-60 Foxtrot.

El Ejército del Aire recibió su primer H215 (de los 3 que se han comprado) el pasado mes de noviembre, destinado a suplir las bajas sufridas en el 802 Escuadrón de Canarias. Su incorporación se produjo tras la realización de los vuelos de prueba y aceptación el 22 de septiembre.

❖❖❖

La dernière ligne droite

Emmanuel Huberdeau
Air and Cosmos,
Octobre 2017

Después de haber sido calificado por la DGA, el misil aire-aire de largo alcance Meteor va a ser experimentado por L´Armée de l´Air, esperándose su entrada en servicio a lo largo del año 2019.

El Meteor es el fruto de un programa europeo lanzado en 2003 en el que participan Alemania, España, Francia, Italia y Suecia; en este momento ya equipan a los cazas Gripen desde julio de 2016. En un futuro próximo deberá integrarse en los aviones Eurofighter Typhoon y más tarde en los F-35. Ese misil ha sido desarrollado para permitir a Francia ser una nación de referencia desde el punto de vista militar.

El alcance del Meteor no ha sido anunciado oficialmente, pero puede estar en el orden de los 100 kilómetros (en el conocimiento de que el alcance de un misil aire-aire puede variar enormemente en función del escenario de su empleo). La capacidad de interceptación a larga distancia es una capacidad extraña en las fuerzas aéreas; el alcance máximo del AIM-120 A/B Amraam (de uso estándar en la OTAN) está en el entorno de los 70 km, y los del AIM-120C, el R-27 (AA-Alamo) ruso y el PL-12/15 estarían alrededor de los 100 kilómetros.

El alcance, sin embargo, no es lo más importante de un misil de este tipo, debiéndose tener en cuenta, por ser muy destacable, el binomio avión-misil, lo que es verdaderamente decisivo y se logra en el caso del Meteor y las plataformas que han de portarlo.

❖❖❖

Turkey expresses interest in buying F-35B STOVL variant

Kerry Herschelman
Jane´s Defence Weekly,
Oct 2017

Turquía ha expresado recientemente su interés por la adquisición de la versión del F-35 de carrera corta de despegue/aterrizaje vertical (STOVL). Este país, que es un socio del programa de los aviones F-35 en su fase de desarrollo y demostración, esperaría recibir su primera unidad de esta versión a lo largo de 2018; por el momento, no se ha declarado el número de unidades que constituiría el contrato. Lockheed Martin afirma que como socio del programa, las compañías turcas pueden ser seleccionadas como proveedoras de la flota completa de los F-35 durante toda la vida del programa.

En un principio, la Fuerza Aérea turca planea embarcar estos aviones en el portahelicópteros TCG Anadolu, cuya construcción comenzó recientemente. Este navío está siendo construido en un astillero turco bajo licencia de la empresa española Navantia, tomando como modelo el último diseño del buque de proyección estratégica del Juan Carlos I. No obstante, la industria local turca señala que el TCG Anadolu requeriría mucho más trabajo que el previsto en su proyecto inicial para servir de base a los F-35 STOVL, por lo que habría que revisar y modificar el proyecto.

La adquisición de los F-35, en sus dos versiones, supondrá un retorno industrial para Turquía de alrededor de doce mil millones de dólares.

❖❖❖

Internet y tecnologías de la información

Roberto Plá
Coronel del Ejército del Aire
http://robertopla.net/

BIG DATA

LOS PELIGROS DEL *BIG DATA*

La capacidad de las grandes compañías de procesar un numero ingente de datos para obtener información sobre los hábitos de los consumidores mediante la tecnología conocida como *big data* supone un grave problema para los consumidores.

Esas amables sugerencias de nuestro navegador o del buscador omnipresente, esas ofertas del gran vendedor de libros o los anuncios que casi «adivinan» en qué estamos pensando para pedirle a los Reyes Magos, son el producto de una invasión de nuestra intimidad.

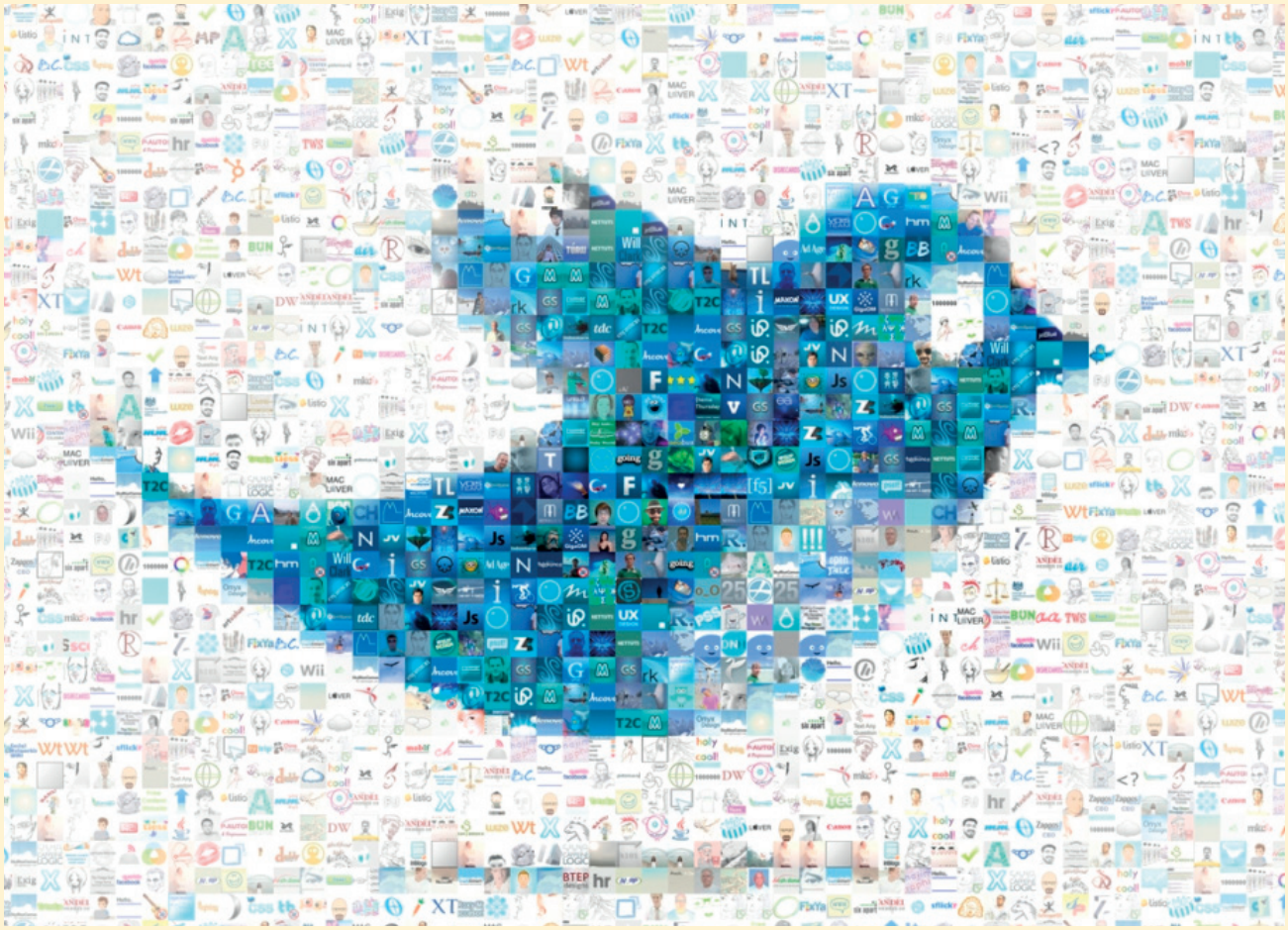
Muchos de los consumidores no valoran adecuadamente su intimidad, porque creen que «no tienen nada que ocultar», mientras que otros colaboran activamente proporcionando sus datos a cualquier solicitud de una aplicacion del móvil, a cualquier página de cualquier compañía comercial o aceptan «recibir avisos» de supuestas sustanciosas ofertas, o lo que es peor «compartir» con sus contactos el chollo recién hallado.

No se trata de si quieres exhibirte en pijama o sin él en las redes sociales. No es ese tipo de datos privados los que suponen un grave problema para los derechos del usuario y a veces pueden llegar a afectar a la seguridad nacional.

Para empezar, la obtencion de conclusiones mediante el *big data* supone una desventaja para el consumidor ya que esas conclusiones no están a su alcance, solo al de las empresas que quieren establecer con él una relacion viciada, ya que es desigual. La desproporción entre la informacion que el sistema tiene sobre nuestros gustos, intenciones, capacidad económica e historial de compras supone colocarnos en inferioridad de condiciones. ¿Jugaría alguien en un casino del que supiera que la ruleta está trucada? Al ofrecer nuestros datos a las grandes compañías lo hacemos. En realidad, les estamos ayudando a trucar la ruleta con la que luego nos van a limpiar los bolsillos, nos van a denegar un tratamiento médico o encarecer el seguro del coche.

Hay que leer con atención las condiciones de un servicio, con quien comparten nuestros datos y, exactamente qué datos son los que van a compartir. Si los anuncios que ves al navegar corresponden a cosas que realmente estabas pensando en comprar, piensa: ¿con qué web o aplicación compartiste esa información?. No es mágia, es *big data* y una invasión de tu intimidad.

Y por último, ¿qué parte de tu trabajo, de tus datos más intimos o de tus vulnerabilidades están al alcance de los espías ávidos de datos?



REDES SOCIALES

EN 280 CARACTERES

La red social Twitter ha tenido desde su creación como bandera la extensión de sus mensajes: 140 caracteres. Recientemente, en una decisión tan polémica como el cambio de sabor de la Coca-cola, ha decidido ampliar este límite a 280, exactamente el doble. Esto ha llevado a una polémica, probablemente irrelevante para cualquiera que no participe de ella, pero en algunos momentos graciosa sobre si esta ampliación, nada menos que al doble de la extensión de los mensajes, supondrá que a partir de ahora se verterán en la red el doble de tonterías, el doble de insultos, o el doble de comentarios irrelevantes.

Extrañamente nadie ha considerado que pueda servir para expresar de forma doblemente precisa pensamientos profundos, conceptos filosóficos o precisos análisis de la realidad política, social y cultural, que todo podría ser.

Para los que no viven Twitter, una exposición leve les resulta caótica. Hay que tener en cuenta que es como una barra de un bar donde solo lees lo que comentan aquellos a los que has decidido "seguir" y solo cuando coincides cuando vais a tomar una caña en el bar a la misma hora o en horarios similares. Si llegas por la tarde, es probable que los comentarios de por la mañana estén ocultos por los cientos o miles (depende de cuanta gente sigas) de comentarios vertidos desde entonces.

Mi opinión personal, después de experimentar durante unos días la exposición al fenómeno desde mi cuenta @rpla, es que se dicen practicamente las mismas tonterías, los mismos comentarios irrelevantes u ordinarios pero con el doble de extensión. Los insultos, si no van duplicados, al menos si son algo más comentados. Por ejemplo cuando se menta a la familia, no se limitan a la madre, si no que hay una mayor variedad de parentescos y por supuesto de adjetivos. Pura riqueza del lenguaje, diría don Camilo.

De todas formas la incontinencia verborreica ya había arrancado en Twitter mucho antes del incidente de los 280 caracteres. Se trata del fenómenos de los "hilos". Un usuario va y suelta un comentario, pero al final del espacio disponible pone algo como (1/8) o bien (Inicio Hilo) que quiere decir que se va a responder 7 veces formando una cadena de mensajes donde explayarse como no podría haber hecho en el constreñido límite de los 140, ahora 280 caracteres.

Twitter es como cualquier tertulia. Puede ser un auténtico tostón o una experiencia intelectual estimulante. Todo depende de los usuarios a los que decidas seguir. Mi consejo es elegir a personas ingeniosas, diver-

tidas, que no se limiten a reenviar (retuitear) mensajes de otros, que hagan observaciones inteligentes alejadas de posturas radicales o sectarias, y procurar que aunque demos preferencia a nuestros amigos o colegas, pertenezcan a una variedad de ideologías y credos, para tener una visión menos sesgada del mundo al vernos envueltos en una burbuja de aserción.

Y por supuesto, como en cualquier otra red social: ser prudente con la información que vertimos sobre nosotros mismos, correctos y educados como lo seríamos en la vida real y cuidar la ortografía, ya que durante un tiempo después de publicados los tuits se pueden borrar, pero nunca se pueden editar. Pensar y repasar antes de publicar, y desde luego, mostremos siempre nuestra cultura, clase y elegancia: ya hay bastantes trolls en la red.

SEGURIDAD

CONSEJOS PARA VIVIR MEJOR

La informática es una herramienta maravillosa que nos hace la vida más fácil... cuando funciona correctamente. Quien más quien menos, ha tenido una desagradable experiencia en forma de pantalla azul, avería del ordenador u otro problema de naturaleza desconocida que convierte nuestra relación con el PC en un calvario o nos hace recurrir a la ayuda de técnicos de cualificación y coste diverso.

Lo más socorrido es ese familiar o compañero de trabajo que «sabe de ordenadores» pero que suele estar hasta las narices de ser el «pringao» al que recurren todas sus amistades (estudiar la definición de prigao aplicable en este contexto buscando en internet los términos *pringao howto*). Lo más barato no es siempre lo mas efectivo, pero somos reacios a pagar una cantidad pocas veces predecible por una reparación pocas veces garantizada. Sobre todo porque la actuacion de un profesional pocas veces garantiza nuestro bien más preciado: los datos. La mayor parte de las ocasiones pagaríamos con creces el coste del equipo con tal de salvar los recuerdos o el trabajo que contiene.

Las temibles primeras palabras del técnico que examina nuestro ordenador son: ¿Tiene copia de seguridad?. Para evitar disgustos hay algunas recomendaciones que podemos seguir.

• Instalar un antivirus actualizado y seguir otras recomendaciones de seguridad sencillas para mantener nuestro ordenador libre de *malware*.

• Mantener el sistema actualizado, pero solo cuando otros usuarios hayan instalado las últimas actualizaciones sin tener problemas con ellas. No se trata de ser el conejillo de indias de los fabricantes.

• Hacer copias de seguridad regulares y frecuentes. Lo mejor es usar dispositivos externos que se almacenen en otro sitio diferente al de nuestro ordenador de forma que un desastre físico o un robo no les afecte. Las copias de seguridad «en la nube» pueden tener otros problemas de seguridad o de fiabilidad (como que desaparezca el proveedor de alojamiento).

• No apurar la vida de los equipos. Sin caer en el consumismo, podemos dedicar el ordenador algo más viejo a tareas secundarias y confiar el trabajo más delicado a un ordenador más nuevo y potente. Si elegimos bien la máquina, su vida útil más probable está entre tres y seis años.

• Tener a mano algún tipo de herramienta que nos permita resolver personalmente algunos problemas básicos y aprender a usarla. Preguntar a los que saben cómo puedes aprender a resolver tus problemas, en lugar de pedir que te los resuelvan gratis. Nadie sale a la carretera sin rueda de recambio y herramientas para cambiarla.

Tener un ordenador en casa si no se sabe solucionar problemas básicos tiene un coste económico y en tranquilidad mucho mayor que el dedicar un poco de esfuerzo a averiguar cómo salir de los apuros más frecuentes y, sobre todo, a cómo evitarlos. •

Bibliografía

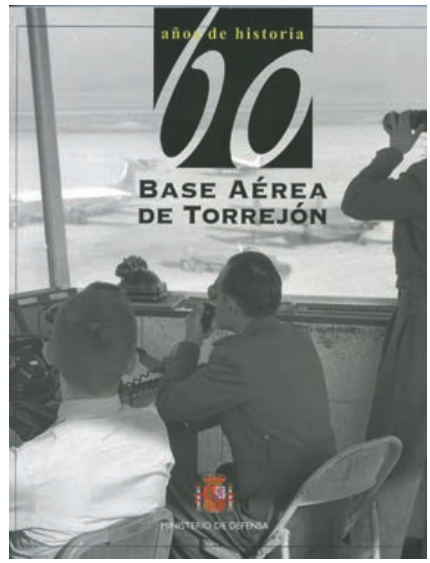
BASE AÉREA DE TORREJÓN. 60 AÑOS DE HISTORIA Luis Miguel de Diego Pareja. Madrid: Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica, 2017. 434 páginas, 20,3 x 24,5 cm. ISBN: 978-84-9091-261-4. https://publicaciones.defensa.gob.es/60-a-os-de-historia-de-la-base-a-rea-de-torrej-n-libros-papel.html

Si hay una base aérea dentro del Ejército del Aire representativa de las actividades de la institución, sin duda hay que pensar en la base aérea de Torrejón, que acaba de cumplir sesenta años de existencia. Su historia es asimismo la de la aviación militar española a partir de la segunda mitad del siglo XX, con la modernización en materiales y procedimientos producida tras la firma de los Convenios de Cooperación Hispano-Norteamericanos en 1953.

La base aérea de Torrejón no es una unidad o una base aérea convencional, pues es, al mismo tiempo, una unidad, y treinta y una unidades que tienen su sede en la misma. Entre ellas, además de las pertenecientes al Ejército del Aire, existen otras pertenecientes al Ejército de Tierra, a la Armada y a la Guardia Civil, al Estado Mayor de la Defensa, e incluso multinacionales, y con funciones diversas que incluyen la medicina, la Unidad Militar de Emergencias o los satélites de observación aeroespacial.

El autor de la obra, que combina su pertenencia al Ejército del Aire con su formación como historiador, ha realizado el esfuerzo de recopilar una ingente cantidad de documentación, incluyendo numerosísimo material gráfico.

En la introducción de la obra manifiesta que lo que le ha motivado a escribir esta historia ha sido el ánimo de narrar la historia de una unidad que en su corta pero intensa vida, ha sido reflejo de la historia de España, de las Fuerzas Armadas y del Ejército del Aire en particular. A la hora de delimitar el marco temporal de su trabajo, el autor ha elegido como fecha de inicio la que habitualmente suele considerarse como de nacimiento de la unidad, el 1 de junio de 1957, fecha en la que la USAF comenzó su actividad operativa.



Se señala también en la introducción que el propósito de la obra es narrar la historia de la base aérea en su conjunto, no la de cada una de las unidades que la componen, aunque lógicamente, a lo largo de las páginas del libro van a ir apareciendo las distintas unidades, tanto actuales como desaparecidas, que han tenido su sede en Torrejón.

La narración está organizada de forma cronológica, a pesar de las dificultades que origina la mezcla de unidades. Dentro de cada periodo se ha ido reseñando lo más significativo de la historia de la base aérea. El autor ha tenido que consultar documentación en la propia base, en otras unidades, archivos, bibliotecas, etc. Como curiosidad, algunas de las fuentes utilizadas proceden del Instituto Benjamin Franklin de la Universidad de Alcalá de Henares, al que se cedió gran cantidad de documentación procedente de la USAF tras la retrocesión de las instalaciones norteamericanas.

A lo largo de las páginas del libro, el lector irá asistiendo a las distintas etapas de construcción de las instalaciones, así como a la inauguración de la zona residencial norteamericana denominada Royal Oaks. La obra se ocupa de la paulatina llegada de las primeras unidades españolas, y se relatan las relaciones entre el personal norteamericano con el español, tanto civiles como militares. La consolidación de la base comienza en 1963 con la llegada de los nuevos F-104 Starfighter, tras quedar obsoleto el veterano F-86 Sabre. La base es testigo de eventos como el comienzo del reinado de Juan Carlos I, el referéndum sobre la permanencia de España en la OTAN o la salida de la USAF con la retrocesión de las instalaciones norteamericanas al Ejército del Aire.

Finalmente, se narran los últimos acontecimientos, como la creación de la Agrupación de la base aérea, la apertura al tráfico civil y la adecuación del campo de vuelo, consecuencia de la ampliación del aeropuerto de Barajas, o la baja del F-4 Phantom y el cumplimiento de las primeras 100.000 horas de vuelo por parte del F-18.

El capítulo final, dedicado a los años recientes, está presente la llegada a la base aérea de la Unidad Militar de Emergencias (UME), con el estreno operativo de su cuartel general en julio de 2007; del Servicio Aéreo de la Guardia Civil (SAER), con la incorporación de unidades de ala fija; el Centro de Operaciones Aéreas Combinadas (CAOC), o el Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial (CIMA).

Uno de los últimos eventos que recoge el libro son los actos conmemorativos del 75 aniversario del Ejército del Aire.

Este libro, recientemente editado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa es, en definitiva, un libro muy recomendable, que narra de forma muy amena los 60 primeros años de la base aérea de Torrejón, aportando una gran cantidad de información sobre las distintas vicisitudes por las que ha ido pasando la base a lo largo de su historia. La información aportada se amplía con multitud de notas al pie de página, y en el capítulo final se detallan las numerosas fuentes consultadas.

Es especialmente interesante el despliegue gráfico que contiene la obra, con una gran cantidad de fotografías de muy diversa procedencia, muchas de ellas inéditas. Por señalar algún detalle con el que se hubiera podido mejorar el gran trabajo que han realizado el autor y sus colaboradores, se echa de menos la inclusión de las fechas correspondientes en los pies de foto, especialmente en imágenes que corresponden a eventos únicos (tomas de posesión, visitas, celebraciones, etc).

App
Revistas de Defensa

Nuestro fondo editorial en formato electrónico para dispositivos Apple y Android

Disponible en el App Store

DISPONIBLE EN Google play

La aplicación, REVISTAS DE DEFENSA, es una herramienta pensada para proporcionar un fácil acceso a la información de las publicaciones periódicas editadas por el Ministerio de Defensa, de una manera dinámica y amena. Los contenidos se pueden visualizar "on line" o en PDF, así mismo se pueden descargar los distintos números: Todo ello de una forma ágil, sencilla e intuitiva.

La app REVISTAS DE DEFENSA es gratuita y está disponible en las tiendas Google Play y en App Store.

WEB

Catálogo de Publicaciones de Defensa

Nuestro Catálogo de Publicaciones de Defensa, a su disposición con más de mil títulos

http://publicaciones.defensa.gob.es/

La página web del Catálogo de Publicaciones de Defensa pone a disposición de los usuarios la información acerca del amplio catálogo que compone el fondo editorial del Ministerio de Defensa. Publicaciones en diversos formatos y soportes, y difusión de toda la información y actividad que se genera en el Departamento.

LIBROS

Incluye un fondo editorial de libros con más de mil títulos, agrupados en varias colecciones, que abarcan la gran variedad de materias: disciplinas científicas, técnicas, históricas o aquellas referidas al patrimonio mueble e inmueble custodiado por el Ministerio de Defensa.

REVISTAS

El Ministerio de Defensa edita una serie de publicaciones periódicas. Se dirigen tanto al conjunto de la sociedad, como a los propios integrantes de las Fuerzas Armadas. Asimismo se publican otro grupo de revistas con una larga trayectoria y calidad: como la historia, el derecho o la medicina.

CARTOGRAFÍA Y LÁMINAS

Una gran variedad de productos de información geográfica en papel y nuevos soportes informáticos, que están también a disposición de todo aquel que desee adquirirlos. Así mismo existe un atractivo fondo compuesto por más de trescientas reproducciones de láminas y de cartografía histórica.

Archivo Histórico del Ejército del Aire (AHEA)

recoger, conservar y difundir

Los cerca de 7.000 metros lineales de documentación que se custodian en el AHEA constituyen una fuente de primer orden para los estudios sobre la historia de la aeronáutica española y sobre el Ejército del Aire en todos sus aspectos. Los fondos depositados están abiertos a la consulta por investigadores, aficionados a la aeronáutica o particulares con un sencillo trámite. El AHEA acepta donaciones de documentos y material gráfico de propiedad privada relacionado con la aeronáutica o el Ejército del Aire.

Avenida de Madrid, 1 - Telf. 91 665 83 40 - e-mail: ahea@ea.mde.es
Castillo Villaviciosa de Odón
28670 VILLAVICIOSA DE ODON. MADRID